©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Herr Dr. Constantin von Ettingshausen sprach über: „Die Proteaceen der Vorwelt." (Taf. XXX—XXXIV.)

Vorliegende Arbeit, ein Ergebniss der Untersuchungen über fossile Pflanzenreste, welche ich in dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt anstellte, behandelt die Repräsentation einer Pflanzenordnung in der Flora der Vorwelt. Die eigenthümliche Rolle, welche wir den Proteaceen in der Anordnung der Gewächse auf der Erdoberfläche zugewiesen finden; die Häufigkeit, mit welcher die genannte Ordnung in der Vorwelt, insbesondere in der Tertiärformation, nach zahlreichen und unbezweifelbaren Belegen vertreten erscheint, bestimmten mich ihre fossilen Repräsentanten einer besonderen Bearbeitung zu unterziehen.

Obgleich diese kleine Abhandlung nur die Darstellung der vergleichenden Untersuchungen, durch welche ich zur Kenntniss der vorweltlichen Proteaceen-Arten gelangt bin, und die Beschreibung derselben zum Gegenstande hat, so erachte ich es dennoch für nicht unpassend, auch die allgemeinen Resultate, welche sich aus diesen Detail-Untersuchungen ergaben, hier hinzustellen. Sie sind:

1) Unter den Dicotyledonenresten, welche man aus den verschiedenen Schichtensystemen Europa's erhalten konnte, fanden sich bis jetzt nicht weniger als 52 den Proteaceen angehörige Arten, welche sich auf 15 Geschlechter vertheilen. Dieses Resultat spricht zur Genüge aus, dass mit Ausnahme der Coniferen und Leguminosen keine Dicotyledonen-Ordnung in der Vorwelt mit einer grösseren Formenmannigfaltigkeit erschien, als die Proteaceen.

2) Das erste Auftreten von Dicotyledonen in der Vegetation der Vorwelt ist durch Formen, welche gegenwärtig nur der südlichen Hemisphäre angehören, charakterisirt. Unter den spärlichen und noch grösstentheils räthselhaften Dicotyledonenresten der Kreide konnten bis jetzt einige den Ampelideen angehörige Formen mit südafrikanischem Gepräge, und die artenreichen, ausschliesslich in Neuholland verbreiteten Proteaceen-Geschlechter Grevillea, Banksia, Dryandra unterschieden werden.

3) Bezüglich der Vertheilung der Proteaceen in den einzelnen, tertiären Localfloren aber hat sich als Gesetz herausgestellt, dass in der Vegetation der Eocenzeit die Zahl der Arten dieser Ordnung

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

zu der der übrigen Dicotyledonen sich verhält wie 2 : 19; in der Vegetation der Miocenzeit aber wie 2 : 100.

Dieses Verhältniss ist nun bezüglich der richtigen Abgrenzung und Unterscheidung der beiden aufeinanderfolgenden Glieder der Tertiärformation von grösster Wichtigkeit.

Der Schlüssel zur Trennung der einzelnen in der Tertiärformation erscheinenden Localfloren nach ihrem Alter, ist zunächst nur in dem Charakter dieser Floren zu suchen, d. i. in der Art der Vertretung von jetztweltlichen Vegetationsgebieten, die sich in diesen einzelnen Localfloren nachweisen lässt. Durch die Anwendung dieses Schlüssels zerfallen uns die Tertiärfloren in zwei gut von einander zu unterscheidende Gruppen. Die eine Gruppe enthält jene fossilen Floren, in welchen das neuholländische Vegetationsgebiet ganz vorwiegend vertreten ist; die andere umfasst diejenigen, welche den Vegetationsgebieten von Amerika und Ostindien am meisten analog erscheinen; und es kann *a priori* geschlossen werden, dass die ersteren den letzteren um eine geologische Periode vorhergingen.

Nun sind es aber einerseits gerade die Proteaceen, welche durch ihr relatives Vorwiegen in den eocenen Floren den Charakter derselben wesentlich bedingen. Andererseits ist das Vorkommen vieler neuholländischer Familien und Geschlechter, besonders aus der Abtheilung der Dialypetalen, an die Erscheinung der Proteaceen, nach den Gesetzen der Coordination der Gewächsarten im Raume, enge gebunden.

Es liegt somit nun offen auf der Hand, dass das erwähnte Verhältniss der Proteaceen auf den Charakter der fossilen Localfloren schliessen lässt, und als ein bestimmter Ausdruck desselben gelten kann.

Dieser Weg führte mich zu der Annahme, dass die fossile Flora von Sagor in Krain, in welcher bis jetzt 17 Proteaceen-Arten, in 11 Geschlechter sich vertheilend, auf eine Anzahl von 150 Dicotyledonen fallen, der Eocenzeit; die fossile Flora von Radoboj in Kroatien aber, in welcher auf über 200 Dicotyledonen-Arten nur 4 Proteaceen kommen, der miocenen Zeit angehöre.

In der letzteren Flora sind auch bis auf wenige Arten, die zahlreichen in den eocenen Floren erscheinenden Analogien der neuholländischen Dialypetalen verschwunden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

4) Die Proteaceen gehören zu denjenigen Pflanzenfamilien, welche sich in den vorweltlichen Floren durch einen auffallenden Individuenreichthum einzelner oder mehrerer Arten auszeichnen. Insbesondere gilt dies für die der Eocenzeit eigenthümlichen Proteaceen. Nach umfassenden Beobachtungen über das Vorkommen dieser Arten an ihren Lagerstätten muss die *Banksia longifolia Ettingsh.* nicht nur als die am meisten verbreitete, sondern auch als die an Individuen reichste Art betrachtet werden. Für eben diese Proteacee aber kann, obgleich nur die Blätter derselben aus der Vorzeit sich erhalten haben, mit der grössten Genauigkeit die in der Jetztwelt völlig isomorphe Species angegeben werden. Dieselbe ist, wie ich weiter unten beweisen werde *Banksia spinulosa R. Brown.* Es wird daher besonders angezeigt sein, sowohl nach den Lebensbedingungen dieser Art, als nach ihrem Zusammenvorkommen mit anderen Arten, nach dem Vegetationsbild ihres Verbreitungsbezirkes zu forschen, um durch die Benützung der auf diesem Wege gewonnenen Thatsachen unsere Kenntniss über die Vegetation und die physikalischen Verhältnisse der Erdoberfläche zur damaligen Zeit in einer neuen Richtung zu erweitern.

Die *Banksia spinulosa* ist eine von jenen Banksien, welche nur strauchartig vorkommen und eine besondere Neigung zu dem geselligen Wachsthum zeigen. Sie ist nur in den östlichen Küstengegenden Neuhollands verbreitet und wächst auf ausgedehnten, dürren Haiden. Als eine Haupt-Localität ihres Vorkommens kann die Umgebung von *Port Jackson* bezeichnet werden. Als die steten Begleiter dieser Art, wenigstens an der genannten Localität, findet man aus der Familie der Proteaceen allein 43 Arten.

Sehr bemerkenswerth nun ist, dass denjenigen Localitäten von fossilen Floren, in welchen die *Banksia longifolia* so häufig vorkommt, zusammengenommen 35 Proteaceen-Arten eigenthümlich sind, und somit jedenfalls mit dieser Art in Gesellschaft wuchsen. Auf der beifolgenden Tabelle ist diese ersichtlich gemacht und zur Vergleichung das Proteaceen-Vorkommen von Port Jackson beigegeben.

Diese grosse Aehnlichkeit in dem Vegetationstypus Neuhollands mit dem des eocenen Europa's, welche durch die Untersuchung

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

aller übrigen aus derselben Zeit stammenden Pflanzenreste immer mehr und mehr Belege findet, führt nothwendig zu dem Schlusse, dass der Vegetation Europa's und vielleicht auch der angrenzenden Gebiete Asiens und Afrika's zur Eocen-Periode eine gleiche Beschaffenheit des Klima und analoge Verhältnisse der Erdoberfläche, wie selbe Neuholland gegenwärtig bietet, zu Grunde lagen.

(Siehe nebenstehende Tabelle.)

Beschreibung

der fossilen Proteaceen.

Subordo I. *Nucamentaceae.*

Proteoides radobojanus Ettingsh.

Taf. XXX, Fig. 1.

Dieser seltsame Blattabdruck zeigt so viele Eigenthümlichkeiten, dass wenigstens die Bestimmung der Familie, zu welcher er gehört, mit grösster Wahrscheinlichkeit hingestellt werden kann. Die derbe lederartige Blattbeschaffenheit, wie solche an unserem Fossil ausgesprochen ist, die rundliche Blattform, die eigenthümliche Verschmälerung in den kurzen Blattstiel, welche denselben fast geflügelt erscheinen lässt, sind Merkmale, die in Combination nur bei wenigen, meist apetalen Pflanzenfamilien der Jetztwelt gefunden werden, als bei *Nyctagineen (Neea, Pisonia); Monimiaceen (Ruizia);* verschiedenen *Santalaceen* und *Thymeleen,* vorzüglich aber bei *Proteaceen (Protea, Persoonia, Lambertia, Rhopala).*

Die sichersten Anhaltspunkte zur Ausmittlung der Familie lieferte hier die Nervation. Der nur runzelartig angedeutete Mittelnerve verliert sich schon über der Mitte der Blattfläche; zugleich bemerkt man einige schwach angedeutete Secundärnerven, welche unter sehr spitzen Winkeln vom Mediannerven abgehen. Nach kurzem etwas geschlängeltem Verlaufe verlieren sie sich gegen den verdickten Blattrand zu. Diese Nervation findet in keiner der oben

(Zu Seite 714.)

©Akademie der Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Fossile Proteaceen.	Sagor.	Sotzka.	Häring.	Noch nicht genau bekannte Localitäten der Eocen- und der Kreide-Formation.	Localitäten der Miocen-Formation.	Analoge Arten der Jetztwelt.	Aufzählung der mit Banksia longifolia vorkommenden Proteaceen-Species.	Aufzählung der mit Banksia spinulosa R. Brown in der Umgebung vom Port Jackson geselligwachsenden Proteaceen.
Proteoides radobojanus Ett.	—	—	—	—	Radoboj.	Protea-Arten; Cap.	Banksia longifolia.	Banksia spinulosa R. Br.
Petrophiloides Richardsoni Bow.	—	—	—	Londonthon, Ins. Sheppy.		Petrophila- und Isopogon-Arten. Neuholland.	Petroph. Richardsoni.	Petrophila pulchella R. Br.
„ oviformis Bow.	—	—	—	Monte Promina, Dalmatien.				P. sessilis R. Br.
„ imbricatus Bow.	—	—	—	—				P. pedunculata R. Br.
Conospermum macrophyllum Ett.	C. macrophyllum.	C. macrophyllum.	—	—		Conosperm. longifolium R. Brown. Oestl. Neuholland.	Conosp. macrophyllon.	Isopogon anethifolius Kn. et Salis.
„ sotzkianum Ett.	C. sotzkianum.	C. sotzkianum.	—	—			Conosp. sotzkianum.	I. anemonifolius Kn. et Salis.
Cenarrhenes Haueri Ett.	C. Haueri.	—	—	—		Cenarrhenes nitida R. Brown. Insel Diemen.	Cenarrhenes Haueri.	Persoonia pinifolia R. Br.
Persoonia Daphnes Ett.	—	—	P. Daphnes.	—		Persoonia Laureola Lindl. Südwestl. Küste von Neuholland.	Persoonia Daphnes.	P. hirtuta R. Br.
„ cuspidata Ett.	P. cuspidata.	—	—	—			P. cuspidata.	P. linearis R. Br.
„ Myrtillus Ett.	P. Myrtillus.	P. Myrtillus.	P. Myrtillus.	—		Persoonia myrtilloides Sieb. Ost-Küste von Neuholland.	P. Myrtillus.	P. nutans R. Br.
Grevillea haeringiana Ett.	—	—	G. haeringiana.	—		Grevillea oloides Sieb. Ebendaselbst.	Grevillea haeringiana.	P. lanceolata R. Br.
„ Reussii Ett.	—	—	—	Priesen, Weberschan, Böhmen: Kreideform.		„ linearis R. Brown. Ebendaselbst.		P. salicina R. Br.
						„ longifolia R. Brown. Ebendaselbst.	Grev. grandis.	P. ferruginea R. Br.
Grevillea grandis Ett.	—	G. grandis.	—	—			Hakea stenocarpifolia.	P. juniperina R. Br.
Hakea stenocarpifolia Ett.	H. stenocarpifolia.	—	—	—		Hakea elliptica R. Brown. Südwestl. Neuholland.	Hak. plurinervia.	P. myrtilloides Sieb.
„ plurinervia Ett.	—	—	H. plurinervia.	—		„ oleifolia R. Brown. Ebendaselbst.		P. daphnoides Cunn.
„ pseudonitida Ett.	—	—	—	—	Wien.	„ nitida R. Brown. Süd-Küste von Neuholland.	Hak. Myrsinites.	Grevillea punicea R. Br.
„ Myrsinites Ett.	—	—	H. Myrsinites.	—		„ linearis R. Brown. Südwestl. Neuholland.	Lambertia extincta.	G. sericea R. Br.
Lamhertia extincta Ett.	L. extincta.	—	—	—		Lamhertia unifora R. Brown. Ebendaselbst.	Helicia sotzkiana.	G. linearis R. Br.
Helicia sotzkiana Ett.	—	H. sotzkiana.	—	—		Ostindische Helicia-Arten.	Knightia Nimrodis.	G. stricta R. Br.
Knightia Nimrodis Ett.	K. Nimrodis	K. Nimrodis.	—	—		Neue Knightia-Art von Neu-Seeland.	Embothrites borealis.	G. parvifolia R. Br.
Embothrites borealis Ung.	—	E. borealis.	—	—			Embothr. leptospermos.	G. juniperina R. Br.
„ leptospermos Ett.	—	—	E. leptospermos.	—			Embothr. macropteros.	G. arenaria R. Br.
„ macropteros Ett.	E. macropteros	—	—	—			Lomatia synaphaeaefolia.	G. mucronulata R. Br.
Lomatia synaphaeaefolia Ung.	—	L. synaphaeaefolia.	—	—		Einige Synaphaea-Arten Neuholland's	Lomat. Pseudoilex.	G. sphaerulata R. Br.
„ Pseudoilex Ung.	—	L. Pseudoilex.	—	—		Neue Lomatia-Art von Neuholland.	Lomat. oceanica.	G. phyllicoides R. Br.
„ oceanica Ett.	Lomatia oceanica.	—	—	—		Lomatia polymorpha R. Bromn. Van Diemens-Land.	Lomat. reticulata.	G. huxifolia R. Br.
„ reticulata Ett.	—	—	L. reticulata.	—		Lomatia longifolia R. Brown. Oestl. Neuholland.	Lomat. Swanteviti.	Hakea pugioniformis R. Br.
„ Swanteviti Ung.	—	L. Swanteviti.	—	—				H. gibbosa R. Br.
Banksia longifolia Ett.	B. longifolia.	B. longifolia.	B. longifolia.	Monte Promina. Dalmatien.		Banksia haeringiana.	Banksia haeringiana.	H. acicularys R. Br.
„ haeringiana Ett.	B. haeringiana.	B. haeringiana.	B. haeringiana.	—		collina R. Brown. Ebendaselbst.	B. Ungeri.	H. dactyloides R. Br.
„ Ungeri Ett.	B. Ungeri.	B. Ungeri.	B. Ungeri.	Eperies, Ungarn.	Altsattel, Böhmen.	„ littoralis R. Brown. Südwest-Küste von Neuholland.		Lamhertia formosa R. Br.
„ prototypos	—	—	—	Niederschöna b. Freiberg. Sachsen.	Radoboj, Kroat.; Parschlug, Steierm.; Bilin, Böhmen.	„ attenuata R. Brown. Ebendaselbst.		Nylomelum pyriforme R. Br.
								Telopea speciosissima R. Br.
„ parvifolia Ett.	—	—	—	—		„ marginata R. Brown. Oestl. Neuholland.		Lomatia silaifolia R. Br.
								Lom. longifolia R. Br.
„ basaltica Ett.	—	—	—	Monte Promina, Dalmatien.		„ serrata L. Ebendaselbst.		Stenocarpus salignus R. Br.
„ dilleniioides Ett.	—	—	B. dilleniioides.	—		„ dilleniaefolia Kn. et Sal. Ebendaselbst	B. dilleniioides.	Banksia ericifolia L.
Bryandra Brongniarti Ett	—	—	D. Brongniarti.	Eperies, Ungarn; Armissan, Clermont, Frankreich.	Bilin, Komotau, Brix, Böhmen; Fohnsdorf, Steierm.	Dryandra formosa R. Brown. u. a. Südwestl. Neuholland.	Dryandra Brongniarti.	B. Cunninghami R. Br.
						„ nervosa R. Brown. Ebendaselbst.		B. marginata R. Br.
„ acutiloba Ett.	—	—	—	—				B. integrifolia R. Br.
„ Meneghinii Ett.	—	—	—	Monte Bolca.		„ obtusa R. Brown. u. s. Ebendaselbst.		B. oblongifolia R. Br.
„ seningentis Ett.	—	—	—	—	Oeningen, Parschlog.	„ plumosa R. Brown. Ebendaselbst.		B. latifolia R. Br.
„ sagoriana Ett.	D. sagoriana.	—	—	—		„ longifolia R. Brown. Ebendaselbst.	D. sagoriana.	B. serrata L.
„ bilinica Ett.	—	—	—	—	Kostenblatt b. Bilin, Böhm.	„ planifolia R. Brown. Ebendaselbst.		B. semula R. Br.
„ windobonensis Ett.	—	—	—	—	Wien.	„ floribunda R. Brown. Ebendaselbst.		
„ pteroides Ett.	—	—	—	Comen b. Triest.		„ Brownii Meissn. Ebendaselbst.		
„ Ungeri Ett.	D. Ungeri.	D. Ungeri.	—	—		„ armata R. Brown. Ebendaselbst.	D. Ungeri.	
„ antiqua Ett	—	—	—	Grünsand.				
Dryandroides lignitum Ett.	Dr. lignitum.	Dr. lignitum.	Dr. lignitum.	—	Parschlug, Swoszowice, Bilin.		Dryandroides lignitum.	
„ brevifolia Ett.	—	—	Dr. brevifolius.	—		Banksia integrifolia L.	Dr. brevifolius.	
„ hakeaefolius Ung.	—	Dr. hakeaefolius.	—	—		Lomatia longifolia R. Brown.	Dr. hakeaefolia.	
„ acuminatus Ett.	—	Dr. acuminatus.	Dr. acuminatus.	—			Dr. acuminatus.	
„ laciniatus Ett.	—	—	—	—	Parschlug, Radoboj.		Dr. elegans.	
„ elegans Ett.	Dr. elegans.	—	—	—		Banksia grandis Willd.		
„ grandifolius Ett.	—	—	—	—	Radoboj.	„ Solandri R. Brown. Südwestl. Neuholland.		

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

aufgezählten Familien auffallendere Analogien als in der Familie der *Proteaceen*. Sie vertheilen sich auf die Geschlechter *Protea*, *Persoonia* und *Rhopala*. Das Erstere enthält der Blattform nach die meisten Aehnlichkeiten.

Ich fand dieses Fossil nur in einem einzigen Exemplar im Schwefelflöze zu Radoboj in Kroatien.

Petrophiloides Richardsoni Bowerb.

Hist. of the foss. fruits and seeds of the London clay. I. S. 44, F. 9–15, T. 10, F. 5–8.
Petrophiloides cylindricus Bowerb. l. c. S. 48, T. 9, F. 18, 19.
Petrophiloides conoideus Bowerb. l. c. S. 48, T. 9, F. 26.
Petrophiloides ellipticus Bowerb. l. c. S. 49, T. 9, F. 11.
Petrophiloides cellularius Bowerb. l. c. S. 47, T. 9, F. 16, 17.

Diese fossilen Früchte, welche nicht nur im Londonthon, auf der Insel Sheppy, sondern auch in einer neuerlich von Rösler entdeckten, sehr interessanten, eocenen Localität „*Monte Promina*" in Dalmatien vorkommen, haben viele Aehnlichkeit mit den fruchttragenden Zapfen der *Petrophila*- und *Isopogon*-Arten. Sie zeichnen sich durch die querbreiten, sehr verdickten Schuppen aus. Die oben citirten von Bowerbank aufgestellten Species lassen sich auf keine Weise begründen.

Petrophiloides oviformis Bowerb.

Hist. of the foss. fruits and seeds of the London clay I. P. 49, T. 10, F. 10, 11.

Eine Form, welche wahrscheinlich auch zu der vorigen Art gehört, indem sie ein noch nicht zur Reife gelangtes Köpfchen derselben darstellen dürfte. Sie muss jedoch, so lange sich keine weiteren Uebergangsglieder finden, und da sie sich durch die kleinere, mehr kugelig-eiförmige Gestalt des Zapfens von den übrigen *Petrophiloides*-Arten etwas unterscheidet, als selbstständige Art gelten. Sie ist bis jetzt nur im Londonthon vorgekommen.

Petrophiloides imbricatus Bowerb.

Hist. of the foss. fruits and seeds of the London clay. I. P. 50, T. 10, F. 1–4.

Diese Art unterscheidet sich von den beiden vorigen wesentlich durch die schlaffen, nicht verdickten, am oberen Ende abgerundeten Schuppen und die mehr rundlichen Samen. Sie kommt viel seltener als *P. Richardsoni*, und bisher nur im Londonthon der Insel Sheppy vor.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Conospermum macrophyllum Ettingsh.

Taf. XXX, Fig. 2.

Schwieriger als die oben beschriebene Blattform, ist die vorliegende zu deuten. Das Blatt verräth eine lederartige Textur, hat eine länglich- verkehrt- lanzettliche Gestalt, ist vollkommen ganzrandig und allmählich in einen sehr kurzen Blattstiel verschmälert.

Sowohl unter den *Apetalen* als unter den *Gamopetalen* und den *Dialypetalen* wurden mir bei der Aufsuchung ähnlicher Blattformen im Gewächsreiche der Gegenwart viele Fälle, jedoch meist ganz vereinzelt, in oft artenreichen Geschlechtern bekannt, auf welche sich mit mehr oder weniger Wahrscheinlichkeit die Wahl der Bestimmung gründen liesse. Als die bemerkenswertheren Familien, wo solche vorkommen, sind anzugeben: Die *Moreen* (Ficus-Arten), *Artocarpeen (Brosimum)*, *Salicineen*, *Polygoneen*, *Daphnoideen*, *Proteaceen*, *Compositen*, *Apocynaceen*, *Myrsineen*, *Anonaceen*, *Magnoliaceen*, *Hypericineen*, *Pittosporeen*, *Celastrineen*, *Euphorbiaceen*, *Combretaceen*, *Rhizophoreen*, *Myrtaceen*.

Allein, bei näherer Betrachtung der sehr charakteristischen Nervatur vermindert sich die Reihe der aufgezählten Aehnlichkeiten um ein Bedeutendes.

Der ziemlich stark ausgesprochene Mediannerve läuft bis zur Blattspitze. Die feinen Seitennerven gehen unter sehr spitzen Winkeln von demselben ab, wenden sich im Bogen nach auswärts und ziehen meist eine Strecke gegen den Blattrand aufwärts. Diese Eigenthümlichkeit im Verlaufe der secundären Nerven findet man in dem Gewächsreiche der Gegenwart nur bei wenigen Arten. Nebstdem zeichnen sie sich, sowie die Secundärnerven des vorher beschriebenen Blattes, durch einen etwas geschlängelten Verlauf aus.

Eine sehr ähnliche Nervation zeigen Arten der Geschlechter *Synaphaea* und *Conospermum*; entferntere Aehnlichkeiten bieten andere *Proteaceen*, als: *Lomatia-*, *Hakea-*, *Protea-* und *Leucospermum*-Arten; ferner Blätter von *Myrsineen (Ardisia, Myrsine)*, einiger *Rhizophoreen*-Arten und einer neuholländischen *Magnoliacee*. Nach diesen Vergleichungen glaube ich mich hier für die Familie der *Proteaceen* erklären zu müssen. Da die Blät-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

ter von *Conospermum longifolium* Sm. in der Nervatur eine noch grössere Uebereinstimmung mit unserem Fossil aufweisen, als die sehr ähnlichen einer *Synaphaea*-Art, so zählen wir dasselbe zu ersterem Geschlechte.

Es ist nur noch einiger bereits beschriebener, fossiler Blattformen zu erwähnen, mit welchen unsere Art bei flüchtiger Ansicht etwa verwechselt werden könnte. *Apocynophyllum lanceolatum* von Unger in der fossilen Flora von Sotzka, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. II. B., Taf. 43, Fig. 1, 2, abgebildet, kommt in seiner allmählich in den Blattstiel verschmälerten, länglich-lanzettlichen Form allerdings dem *Conospermum macrophyllum* sehr nahe, unterscheidet sich aber wesentlich in der Nervation, welche durch die starken, unter wenig spitzen Winkeln abgehenden und bogig nach aufwärts laufenden Secundär-Nerven, unläugbar den *Apocynaceen*-Typus an sich trägt.

Lomatia Swanteviti Ung., a. a. O. Tab. 42, Fig. 1, 2 dargestellt, kommt mit unserem Fossil der Form nach überein, unterscheidet sich jedoch sicher durch die Zahnung des Blattrandes.

Ficus degener Ung., ebenfalls ein der fossilen Flora von Sotzka eigenthümliches Fossil, von welchem ich an einem anderen Orte beweisen werde, dass es weit passender den *Celastrineen* und zwar dem Geschlechte *Elaeodendron* einzuverleiben ist, kommt so wie die Vorigen dem Umrisse nach mit *Conospermum macrophyllum* überein, ist aber durch die Zähnelung oder Kerbung des Blattrandes und die Nervation ohne Anstand davon zu trennen.

Conospermum macrophyllum ist aus den eocenen Floren von Sotzka in Untersteiermark und von Sagor in Krain nur in wenigen Exemplaren, welche in dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt aufbewahrt werden, zum Vorschein gekommen.

Conospermum sotzkianum Ettingsh.

Taf. XXX, Fig. 3.

Dieses Fossil ist zwar unvollständig erhalten, verräth aber eine Blattform, welche mit der der vorherbeschriebenen Art übereinstimmt. Das Gleiche gilt von seiner wohlerhaltenen und charakteristischen Nervatur; nur ist bezüglich derselben zu bemerken, dass die secundären Nerven bei der in Betrachtung stehenden

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Form etwas mehr genähert erscheinen und unter einem stumpferen Winkel abgehen, als bei *Conospermum macrophyllum*. In Fig. α ist diese Nervatur, in Fig. β die sehr ähnliche von *Conospermum longifolium* Smith, schwach vergrössert dargestellt. Wir bringen daher diese Form gleichfalls unter *Conospermum*, sehen uns jedoch, des angeführten Unterschiedes in der secundären Nervation wegen, veranlasst, selbe von der vorigen Art specifisch zu trennen.

Conospermum sotzkianum fand sich bis jetzt ausschliesslich zu Sotzka in Untersteiermark.

Cenarrhenes Haueri Ettingsh.

Taf. XXX, Fig. 4, 5.

Die in Fig. 5 vorliegende Frucht ist mit den, im unentwickelten Zustande leicht abfälligen Früchten mehrerer jetzt lebender *Proteaceen*-Geschlechter, besonders von *Cenarrhenes* und *Persoonia* sehr ähnlich. Sie fand sich zu Sagor in Krain. Da aus derselben Localität ein Blatt Fig. 4, zum Vorschein kam, welches sich, wenn auch unvollständig erhalten, mit den Blättern von *Cenarrhenes nitida* R. Br. aus Neuseeland fast identisch zeigt, so bringe ich diese beiden Fossilien zu Einer Art, die ich dem genannten Geschlechte einreihe und meinem verehrten Freunde, Herrn Bergrath v. Hauer, dem ersten Entdecker der reichen Lagerstätten fossiler Pflanzenreste in den Umgebungen von Sagor, widme.

Persoonia Daphnes Ettingsh.

Taf. XXX, Fig. 6, 7.

Auch die Fig. 6 dargestellten eigenthümlichen Pflanzentheile weiss ich nur mit den leicht abfälligen und durch den bleibenden, fadenförmigen Griffel gezierten Fruchtknoten der Persoonien zu vergleichen. Fig. γ zeigt ein solches Fossil in schwacher Vergrösserung, Fig. *c* eine Persoonien-Frucht aus Neuholland. Die noch nicht reife, kurzgestielte Frucht ist im Begriffe diejenige Veränderung einzugehen, welcher die pflaumenartigen Früchte unterliegen; das Diachym des Fruchtknotengehäuses hat sich bereits in eine äussere, fleischige Hülle und in einen festen Kern geschieden, erstere erzeugte durch ihre Austrocknung die eigenthümliche, gerunzelte Oberfläche. Charakteristisch ist für die fossile Art das allmähliche Dickerwerden des Griffels gegen die Basis zu.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Mit fast gleicher Sicherheit kann man das Fig. 7 gegebene Blatt dem Geschlechte *Persoonia* zuweisen. Es zeichnet sich durch die länglich-rautenförmige, ganzrandige Gestalt, eine etwas derbe Blattbeschaffenheit, den sehr kurzen Blattstiel und insbesondere durch die Nervation aus. Der zarte Mediannerve geht bis zur Blattspitze, von demselben gehen seitlich feine Secundärnerven unter sehr spitzen Winkeln ab, die sich gegen den Blattrand zu verästeln scheinen. Die Blätter einiger *Santalaceen* und *Celastrineen* kommen zwar auch besonders in der Blattform demselben nahe, weichen jedoch in der Nervation entschieden ab. Fig. *b* stellt ein Blatt einer der zahlreichen neuholländischen Persoonia-Arten dar.

Die Früchte und Blätter der *Persoonia Daphnes* kommen in der fossilen Flora von Häring in Tirol gar nicht selten vor.

Persoonia cuspidata Ettingsh.

Taf. XXX, Fig. 8, 9.

Es würde wohl keinem Anstande unterliegen, die Persoonien-Frucht Fig. 8, welche sich in der fossilen Flora von Sagor in Krain fand, der bereits aufgestellten Persoonia-Art von Häring einzuverleiben, wenn sich nicht an ersterer Localität Blätter aufgefunden hätten, welche man allerdings zum Geschlechte *Persoonia*, keineswegs aber zu der in Häring vorkommenden Art ziehen darf. Wir haben es daher hier mit einer zweiten fossilen Art dieses Geschlechtes zu thun. Das hieher gestellte Blatt Fig. 9 unterscheidet sich sowohl in seiner Form als in der Nervatur von der *Persoonia Daphnes;* es zeigt eine sitzende Blattbasis, wie selbe vielen Persoonia-Arten zukommt; es ist zugleich mehr zugespitzt und mit einer kurzen Stachelspitze versehen.

Persoonia Myrtillus Ettingsh.

Taf. XXX, Fig. 10—14.

Der Artenreichthum des Geschlechtes Persoonia in Neuholland liess vermuthen, dass dasselbe auch in der so analogen Vegetation der Eocenzeit durch einige Formen vertreten war. Die Nachforschungen bestätigten diese Vermuthung. In den fossilen Floren von Häring, Sotzka und Sagor fanden sich Persoonien-Früchte, welche von den beiden vorigen Arten durch den zarteren Fruchtknoten und die Einfügung des Griffels wohl zu unterscheiden sind. Fig. 13

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

stellt eine derartige Frucht von Sagor; Fig. 14 eine von Häring dar. Der fast haarfeine Griffel ist an seiner Basis nicht verdickt, so wie wir dies bei *Persoonia Daphnes* bemerkten, sondern geht plötzlich in den länglich-rundlichen Fruchtknoten über. Grosse Uebereinstimmung in ihren Fruchtbau zeigt die *Persoonia myrtilloides Sieb.* Fig. *d.*

Nicht minder bemerkenswerth ist, dass an den genannten Localitäten Blätter zum Vorschein kamen, welche auf das Vollkommenste den Blättern der erwähnten jetzt lebenden Persoonia-Art entsprechen. Fig. 10 ist ein solches Blatt von Häring; Fig. 11 stammt von Sagor; Fig. 12 von Sotzka. Herr Prof. Unger hat in seiner fossilen Flora von Sotzka derlei Fossilien als *Vaccinium acherontícum* beschrieben.

Subordo II. *Folliculares.*

Grevillea haeringiana Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 1.

So wenig dieses zu Häring in Tirol aufgefundene fossile Blatt, nach seiner durchaus nicht eigenthümlichen Form allein die Bestimmung der Familie, welcher es angehört, zulässt, so sicher kann hier selbst die Bestimmung der nächst verwandten Arten hingestellt werden, wenn man die Combination der sehr charakteristischen Nervation, die an denselben bei der Untersuchung mit der Loupe leicht auffällt, mit der gegebenen Blattform im Gewächsreiche der Jetztwelt aufsucht. Das Fossil, an der mangelhaften Blattspitze leicht zu ergänzen, zeigt eine lineallanzettliche, ganzrandige Form, ist dabei allmählich in einen kurzen Blattstiel verschmälert und verräth eine ziemlich derbe lederartige Textur, was auch durch den sehr scharf abgedrückten, wahrscheinlich etwas revoluten Rand ausgesprochen wird. Diese Form und Blattbeschaffenheit lässt sich ohne Schwierigkeit in fast allen dicotyledonen Pflanzenfamilien, von den *Taxineen* angefangen bis zu den *Mimoseen*, nachweisen. Die Nervationsverhältnisse, welche man mit unbewaffnetem Auge nicht hinlänglich deutlich entnehmen kann, sind in Fig. *a* vergrössert gegeben. Der scharf ausgedrückte Me-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

diannerve springt zugleich derartig hervor, dass man das Blatt als durch denselben gekielt bezeichnen muss. Die secundären Nerven gehen in ziemlichen Abständen vom Mediannerven, der sich bis zur Blattspitze fortzusetzen scheint, unter sehr spitzen Winkeln ab, ziehen eine Strecke fast parallel dem Blattrande aufwärts, spalten sich daselbst und verlieren sich in wechselweisen, spärlichen Anastomosen. Diese Anastomosen erscheinen durchaus als lange, schmale, an beiden Enden zugespitzt-vorgezogene Maschen. Diese Nervatur findet sich mit der vorliegenden Blattform vereint nur bei einigen Grevillea-Arten. Die Blätter der neuholländischen *Grevillea planifolia* Fig. *b* und besonders die der *Grevillea oloides* Fig. *a* stimmen in allen erwähnten Beziehungen so nahe mit unserer fossilen Art überein, dass man über die Species-Verwandtschaft derselben nicht zweifeln kann.

Grevillea Reussii Ettingsh.

Salicites angustus Reuss. Verstein. d. böhm. Kreideformation S. 96, T. 51, F. 7, 8.

In dem verdienstlichen Werke des Herrn Prof. Reuss über die böhmische Kreideformation und ihre Petrefacte sind auch einige vegetabilische Reste abgebildet, welche ohne Zweifel dicotyledonen Pflanzen angehörten. Bei der Seltenheit des Vorkommens von Pflanzenresten und vorzüglich von Dicotyledonen in den Kreidegebilden wird es von besonderer Wichtigkeit sein, die wenigen bis jetzt zufällig aus denselben erhaltenen Formen einer aufmerksamen Betrachtung und vielfältigen Vergleichung zu unterziehen.

Nach der in dem citirten Werke gegebenen Vergrösserung der sehr interessanten Nervatur des *Salicites angustus* wage ich die Behauptung, dass dieses Fossil der Familie der Proteaceen und zwar dem Geschlechte *Grevillea* einzuverleiben ist. Das Blatt, sowohl an der Spitze als an der Basis mangelhaft, zeigt eine lineale Form, einen stark ausgeprägten, wie es scheint ebenfalls kielartig hervorragenden Mittelnerv und die eigenthümliche Nervation, welche wir schon bei voriger Art betrachteten. Nur sind hier die Maschen der Nerven-Anastomosen etwas kürzer und breiter. Der Unterschied dieser Art von der *Grevillea haeringiana* liegt somit nur in der schmäleren Blattform und in der eben bemerkten unbedeutenden Verschiedenheit des Blattnetzes.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Grevillea grandis Ettingsh.

Dryandroides grandis Ung. Fossile Flora von Sotzka. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften. II. Bd., S. 169, T. 41, F. 11—14.

Zu Sotzka in Untersteiermark kommen nicht selten grössere, eigenthümlich geformte Blätter vor, welche sich auf den ersten Blick als einer vorweltlichen Proteaceen-Art angehörig, verrathen. Sie sind von derblederiger Beschaffenheit, lang gestielt, dem Umrisse nach breitlineallanzettlich, mit grossen, entfernt stehenden, oft etwas nach auswärts gekrümmten, spitzen Zähnen, welche jedoch sowohl in der Gestalt, als in der Zahnung sehr abändern. Mit Ausnahme des starken, hervorspringenden Mittelnerven, sind an denselben keine Nerven zu bemerken. Diese Fossilien sind nur mit Blättern von *Hakea*- und von *Grevillea*-Arten, insbesondere mit denen der *Grevillea longifolia R. Brown* zu vergleichen, was auch von Prof. Unger a. a. O. ausgesprochen wird.

Hakea stenocarpifolia Ettingsh.

Taf. XXX, Fig. 15—16.

Das zu Sagor in Krain von mir aufgefundene fossile Blattfragment, Fig. 15, trägt ein zu eigenthümliches Nervatur-Gepräge an sich, als dass man es bloss seiner unvollständigen Erhaltung wegen unberücksichtigt auf die Seite legen könnte. Die Blattform lässt sich hier mit grosser Wahrscheinlichkeit ergänzen und wäre als lanzettlich, allmählich zugespitzt, zu bezeichnen. Die Blatt-Textur scheint lederig gewesen zu sein. Die Nervatur, welche an dem Bruchstücke sehr wohl erhalten ist, macht auf den ersten Blick den Eindruck eines monocotyledonen Blattes. Es zeigen sich fünf, in der Mitte parallele, gegen die Spitze zu convergirende, fast gleich starke Nerven, die jedoch bei genauerer Betrachtung etwas geschlängelt erscheinen und zu beiden Seiten hin und wieder deutliche Aestchen unter spitzen Winkeln eingefügt haben, durch welche sie unter sich anastomosiren. Eine sehr ähnliche Nervation weisen die 3- oder 5-nervigen Blätter verschiedener *Hakea*-Arten auf, als: *Hakea oleifolia R. Brown*, *H. dactylioides R. Br.*, *Hak. elliptica R. Br.* und auch von *Stenocarpus salignus R. Br.* Ich glaube daher dieses Fossil am zweckmässigsten als eine *Hakea*-Art hinzustellen, um so mehr, da sich an der gleichen Loca-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

lität ein geflügelter Same fand, welcher mit Samen von *Hakea*-Arten sehr grosse Aehnlichkeit besitzt.

Hakea plurinervia Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 2 und 17.

Mit eben so grosser Wahrscheinlichkeit kann man das in Fig. 2 gegebene Blatt von Häring als ein *Hakea*-Blatt bestimmen. Es ist von lederiger Blatt-Textur, eilanzettförmig, ganzrandig, an der Basis schief, sitzend. Die Nervatur ist sehr analog der der vorigen Art, zeigt jedoch den Unterschied, dass der Mittelnerv etwas stärker erscheint und die Anastomosen-Maschen grösser sind und deutlicher hervortreten.

Mit dieser *Hakea*-Art vereinige ich einen an derselben Localität vorgefundenen, geflügelten Samen, Fig. 17, dessen grosse Uebereinstimmung mit den Samen von *Hakea oleifolia R. Brown*, Fig. *c* und *d*, man aus der Vergleichung derselben hinreichend entnehmen wird. Die genannte lebende Art kann auch ihrem Blattbaue nach als die nächstverwandte Art der *Hakea plurinervia* gelten.

Hakea pseudonitida Ettingsh.

Tertiärfloren der österreichischen Monarchie. — Fossile Flora von Wien. S. 17, T. 3, F. 5.

Diese interessante *Hakea*-Art fand sich unter den fossilen Pflanzenresten des Wienerbeckens und ist bereits von mir beschrieben und abgebildet. Von den jetzt lebenden Arten kommen ihr *Hakea florida R. Brown* und *Hakea nitida R. Brown* am nächsten.

Hakea Myrsinites Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 3, 4.

Diese Art, welche bis jetzt nur in der eocenen Flora von Häring in Tirol beobachtet wurde, kommt in Gestalt und Grösse der vorigen zwar nahe, unterscheidet sich jedoch hinlänglich durch die Beschaffenheit der Zahnung. Die Zähne sind hier zahlreicher, mehr genähert und spitzer. Sie trugen an ihren Enden wahrscheinlich kurze Stacheln. Die Zähne der *Hakea pseudonitida* sind entfernt stehend und stumpf. Die schmalen, lanzettlinealen, etwas dorniggezähnten Blätter der *Hakea linearis R. Brown* sind unter den lebenden Arten am meisten analog.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Lambertia extincta Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 5.

Ein eigenthümliches, kleines Blatt von lederiger Beschaffenheit, welches ich bei seiner rundlichen, in einen kurzen, dicken Blattstiel herablaufenden Form nur mit *Proteaceen-* und *Celastrineen*-Blättern zu vergleichen weiss. Es stammt von Sagor in Krain. Da die völlige Abwesenheit von Blattnerven hier dem Charakter des Fossils anzugehören scheint, so glaube ich die entsprechenden Analogien am ersten noch in den *Proteaceen* zu finden. Sehr nahe kommen dieser Form einige Adenanthos-Arten; noch ähnlicher sind die Blätter von *Lambertia uniflora R. Br.* aus Neuholland.

Helicia sotzkiana Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 10.

Die Bestimmung dieses zu Sotzka in Untersteiermark aufgefundenen fossilen Blattes unterliegt grösseren Schwierigkeiten. Es ist eiförmig, etwas schief, an beiden Enden spitz, von derberer Blattbeschaffenheit. Ueber die Länge des vorhandenen, jedoch sichtlich abgebrochenen Blattstieles lässt sich nichts mit Bestimmtheit angeben. Auffallendere Charaktere bietet die Nervation. Der Mediannerv ist beiläufig 1 Millm. dick; von demselben gehen die secundären Nerven unter Winkeln von 40—60° ab, verlaufen fast geradlinig schräg aufwärts bis über die Mitte der Blatthälfte und spalten sich von da angefangen in mehrere sparrig abstehende Gabeläste. Zwischen den einzelnen Secundärnerven bemerkt man ein ähnliches Blattnetz. Die ganze Nervation ist rippig hervorspringend.

Die möglichen Aehnlichkeiten, welche sich zu diesem fossilen Blatte in der Jetztwelt auffinden lassen, sind in folgenden Familien vertheilt: *Moreen (Ficus); Polygoneen (Coccoloba); Monimiaceen (Ambora, Monimia); Laurineen (Oreodaphne, Laurus); Proteaceen (Grevillea, Xylomelum, Helicia);* mehrere *Coffeaceen* und *Cinchonaceen*, einige *Anonaceen, Magnoliaceen, Capparideen, Malpighiaceen, Euphorbiaceen (Mabea, Gelonium)* und *Anacardiaceen (Anacardium)*. Von den genannten Analogien kann ich als die unstreitig nächsten bezeichnen: die Blätter

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

einiger Ficus-Arten, von *Xylomelum pyriforme R. Brown* aus Neuholland, und von einigen indischen Helicia-Arten. Ich glaube mich für das letztgenannte Geschlecht entscheiden zu sollen, indem die Vergleichung des Fossils mit diesen Arten nicht nur die vollkommenste Uebereinstimmung in der Nervation, sondern auch im Blatt-Habitus, wie z. B. bezüglich der erwähnten derben Blattbeschaffenheit und des rippig-hervorspringenden Netzes ergibt. Als die am nächsten stehenden, lebenden Arten können *Helicia robusta Wall.* in Ostindien und auf den Inseln des indischen Oceans; *Helicia obovata R. Brown* auf Java; *Helicia moluccana R. Br.* Fig. *c* auf Amboina und den Philippinen betrachtet werden.

Knightia Nimrodis Ettingsh.

Quercus Nimrodis Ung. Fossile Flora von Sotzka. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften. II. Bd., S. 163, T. 31, F. 1—3.

Die von Unger a. a. O. als eine fossile Quercus-Art bezeichneten Blattabdrücke gehören zu den interessantesten Fossilien, welche die reiche Lagerstätte vorweltlicher Pflanzenreste zu Sotzka lieferte. Sie sind von länglicher, eiförmiger Gestalt, lang gestielt, von steifer, lederiger Beschaffenheit, unregelmässig grobgezähnt, mit abwechselnd stumpfen und spitzen Zähnen. Man bemerkt an ihnen einen mächtigen primären, jedoch keine oder nur sehr schwach ausgedrückte secundäre Nerven.

Was nun die Deutung derselben betrifft, so ist diese meines Erachtens, durch die Bezeichnung „*Quercus*" noch keineswegs nahe genug ermittelt worden. Jedenfalls sind die nächsten Aehnlichkeiten für diese Formen in den Familien der *Cupuliferen* und *Proteaceen* zu suchen; und zwar können daselbst nur die Geschlechter *Quercus* und *Knightia* als diejenigen bezeichnet werden, welche solche enthalten. Herr Prof. Unger führt diese Aehnlichkeiten an und bemerkt, sich für die *Quercus Libani Oliv.* und eine neue von Kotschy entdeckte Art erklärend, dass die Blätter von *Knightia excelsa R. Brown* den fossilen entfernter ähnlich seien. Eine aufmerksame und wiederholt vorgenommene Vergleichung überzeugte mich, dass sich dies nicht so verhält[1]), sondern dass die *Knightia excelsa R. Brown*

[1]) Zugleich muss ich bemerken, dass die Darstellung der Nervation des Blattes von *Knightia excelsa* auf der citirten Tafel eine durchaus misslungene ist.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

und noch mehr eine unbeschriebene, von Baron Hügel in Neuseeland gesammelte Art dieses Geschlechtes, welche im hiesigen k. k. botanischen Museum aufbewahrt ist, den fraglichen Fossilien am nächsten verwandt sind. Dies kann ich mit folgenden Gründen belegen:

1^{stens} zeigen die Blätter der von Unger erwähnten Eichenarten starke, bis in die Zähne sich fortsetzende Secundärnerven. Sollten diese an unserer fossilen Art vorhanden gewesen sein, so hätten sie sich gewiss mindestens ebenso erhalten, als wir dies an andern fossilen Eichenblättern wie z. B. an *Quercus Cyri*, *Q. Lonchitis* u. s. w. gewahren.

Hingegen zeigen die Blätter der *Knightia*-Arten, bei einem sehr mächtigen Mediannerven keine so deutlich hervorspringenden Secundärnerven; vielmehr sind selbe bei der Hügel'schen Art sehr fein und lösen sich bald im zartmaschigen Blattnetze auf. Der Mangel, deutlich erhaltener secundärer Nerven, welcher an den in Frage stehenden Fossilien auffällt und sich als sehr constant erweiset, steht aber mit diesem Nervations-Charakter im offenbaren Zusammenhange. An einigen Exemplaren der *Knightia Nimrodis*, konnten auch solche feine Secundärnerven bemerkt werden.

2^{tens} verrathen die fossilen Blätter eine starre, dickledrige Beschaffenheit, was ohne Zweifel sehr auf *Knightia*, weniger hingegen auf obige *Quercus*-Arten passt.

3^{tens} stimmt die ungleiche, veränderliche Form und Stellung der Zähne mehr für *Knightia* als für *Quercus*.

Embothrites borealis Ung.

Fossile Flora von Sotzka. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften. II. Bd., S. 171, T. 43, F. 10—12.

Taf. XXXI, Fig. 16.

Vorliegender, mit einem Flügel versehener Same, welcher unter den fossilen Pflanzenresten von Sotzka sehr selten erscheint, bietet auf den ersten Blick viele Aehnlichkeit mit *Hakea*-Samen. Allein, bei sorgfältiger Vergleichung mehrerer Exemplare findet man an dem Flügel des Samens sehr feine, gegen die Spitze desselben convergirende Streifen angedeutet. Diese Eigenthümlichkeit, welche an den im Folgenden beschriebenen Arten noch deutlicher

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

hervortritt, an den Flügeln der *Hakea*-Samen aber gänzlich fehlt, berechtiget sehr die von Unger glücklich gewählte Aufstellung eines eigenen von *Hakea, Embothrium* und den verwandten *Proteaceen* zu trennenden fossilen Geschlechtes. Die Frage jedoch, welche Blätter dieser *Proteacee* entsprechen könnten, muss vor der Hand völlig unentschieden bleiben, wenigstens gehört das von Unger a. a. O. zu *Embothrites* gestellte Blatt gewiss nicht zu einer *Proteacee*, sondern zu den *Leguminosen*, woselbst es als Fiederblättchen zu der in Sotzka häufig vorkommenden *Cassia Phaseolites* vollkommen passt.

Embothrites leptospermos Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 12, 13.

Diese zarten Flügelsamen, tragen den oben angedeuteten Charakter noch deutlicher an sich und kommen zu Häring häufiger als die obige Art zu Sotzka vor. Sie unterscheiden sich von derselben wesentlich durch die Beschaffenheit der Flügelstreifen. Diese sind geringer an Zahl, dafür auch entfernter von einander abstehend und zugleich stärker hervortretend. Uebrigens sind die Samen selbst viel kleiner und die Form der Flügel ist mehr rundlich-elliptisch. Fig. β stellt einen solchen Samen in schwacher Vergrösserung dar. Unter den zahlreichen fossilen Blättern, welche bis jetzt von Häring zum Vorscheine kamen, konnte ich keines finden, auf welche sich die Vereinigung mit diesen eigenthümlichen Samen zu Einer Species begründen liesse.

Embothrites macropteros Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 15.

Dieser Same, welcher sich nur in einem einzigen wohlerhaltenen Exemplare zu Sagor in Krain fand, unterscheidet sich von den beiden vorigen Arten durch den vollkommen rundlichen Flügel, an dessen verschmälerter Basis der Same nicht schief oder seitlich, sondern symmetrisch eingefügt ist. In der Zeichnung des Flügels nähert sich diese Art mehr dem *Embothrites leptospermos*.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Lomatia synaphaeaefolia Ung.

Foss. Flora v. Sotzka. Denkschr. d. kais. Akademie d. Wissenschaften. II. Bd., S. 170, T. 42, F. 1.

Ueber die Proteaceen-Natur dieses interessanten, bereits von Prof. Unger a. a. O. beschriebenen Fossiles von Sotzka kann kein Zweifel entstehen. Jedoch ist die nähere Geschlechtsbestimmung desselben als noch nicht mit Sicherheit ermittelt, anzugeben.

Lomatia Pseudoilex Ung.

a. a. O. S. 170, T. 42, F. 3—8.

Die Vertretung des Geschlechtes *Lomatia* in der Flora der Eocenzeit beurkundet sich hier durch ein ausgezeichnetes, wohlerhaltenes Blatt. Es ist bis jetzt das Einzige dieser Art, welches sich zu Sotzka vorfand und gegenwärtig im Museum der geologischen Reichsanstalt aufbewahrt wird. Hr. Prof. Unger fügt zu diesem Blatte eine Frucht von derselben Localität, welche mit der grössten Wahrscheinlichkeit als die Balgfrucht einer Lomatia-Art bestimmt werden konnte.

Lomatia oceanica Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 7—9.

Eine nicht minder interessante Frucht, als die eben erwähnte, fand sich zu Sagor. Sie stellt eine kleine, länglich-elliptische Balgfrucht dar, welche mit einem kurzen, bleibenden, gekrümmten Griffel geschnabelt ist, und kann gleichfalls nur als eine Lomatia-Frucht bezeichnet werden. Da sich dieselbe von der Frucht der *Lomatia Pseudoilex* durch ihre verhältnissmässig längere und schmälere Form und die stärkere Krümmung des Schnabels unterscheidet, überdies an derselben Localität ein Blatt Fig. 9 zum Vorschein kam, welches durch seine eigenthümliche Nervation sich als ein Lomatien-Blatt zu erkennen gibt, aber in seiner Form von dem Blatte der *Lomatia Pseudoilex* sehr abweicht; so glaubte ich diese Fossilien als eine besondere Art unterscheiden zu sollen. Als die zunächst verwandten, lebenden Arten erscheinen, den Blättern nach, *Lomatia polymorpha R. Brown* von Neuholland.

Lomatia reticulata Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 6.

In der eocenen Flora von Häring in Tirol konnte bis jetzt keine Lomatien-Balgfrucht aufgefunden werden. Hingegen liegt

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

von dieser Localität ein Blatt vor, welches nach seinem theilweise erhaltenen Umrisse und insbesondere nach seiner charakteristischen Nervatur als ein Lomatia-Blatt bestimmt werden muss. Es ist von verkehrt-lanzettlicher Form und, der stellenweise noch anklebenden Kohlensubstanz nach zu schliessen, von derber, lederiger Blattbeschaffenheit. Der Blattrand, welcher nur am unteren Blatttheile vollständig erhalten ist, zeigt an einer Stelle einige Zähne. Die secundären Nerven entspringen unter spitzen Winkeln aus den feinen, aber scharf ausgedrückten Mediannerven, sind einander sehr genähert und lösen sich alsbald in ein ziemlich hervorspringendes Blattnetz auf.

Sucht man nach einer derartigen Blattform im Gewächsreiche der Gegenwart, so findet man sie in nicht wenigen Familien. Es sind die *Monimiaceen (Hedycarya); Proteaceen (Synaphaea, Brabejum, Andripetalum, Helicia, Telopea, Lomatia); Oleaceen (Notelaea) Myrsineen (Myrsine) Ericaceen (Arbutus) Cunoniaceen (Ceratopetalum, Anodopetalum); Celastrineen* und *Ilicineen.*

Von den genannten Aehnlichkeitsfällen fand ich die Uebereinstimmung mit *Brabeium, Andripetalum* und *Lomatia* bei weitem am grössten. Der eigenthümliche in der Nervation liegende Habitus, hauptsächlich durch das Hervorspringen des an sich sehr feinmaschigen Blattnetzes und die zahlreichen, genäherten, unter schiefen Winkeln abgehenden Secundärnerven gegeben, spricht dieselbe aus.

Jedoch liess sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden, welches von den genannten *Proteaceen*-Geschlechtern wir in diesem Fossilreste vor uns haben; denn jedes derselben enthält in gleichem Grade nahe kommende Arten. Ich hielt es für diesen Fall angemessen das Geschlecht *Lomatia* zu wählen, indem dasselbe durch die Auffindung mehrerer bezeichnender Früchte und Blätter für die Flora der Vorwelt einmal erwiesen ist, während bis jetzt wenigstens kein einziger vorweltlicher Pflanzentheil entdeckt wurde, der einer *Brabeium*- oder *Andripetalum*-Art mit Evidenz entspräche.

Von dem zu Sagor vorgekommenen Blatte der *Lomatia occanica* unterscheidet sich unsere Art vorzüglich durch die Zähnelung des Blattrandes; unbedeutend auch in der Nervatur.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Banksia longifolia Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 19.

Myrica longifolia Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 396. Foss. Flora v. Sotzka. Denksch. d. kais. Akad. d. Wissenschaften. II. Bd. S. 159, T. 27, F. 2, T. 28, F. 1.

Myrica Ophir Ung. Gen. et spec. plant. foss. l. c. Foss. Flora v. Sotzka l. c. T. 27. F. 12—16.

Längliche, schmallineale, am Rande entfernt-gezähnelte, in einen mehr oder weniger langen Blattstiel allmählich verschmälerte Blätter, von anscheinend etwas lederiger Consistenz, sind von Unger als *Myrica longifolia* beschrieben worden; ganz gleiche, nur mehr oder weniger kurze als *Myrica Ophir*. Zwischen beiden sowohl zu Sotzka als zu Sagor sehr häufig vorkommenden Formen finden sich zahlreiche Uebergangsformen. Als eine solche kann auch das hier dargestellte Exemplar betrachtet werden.

Wenige aus der Vorwelt sich erhaltene Blattformen lassen eine so sichere und genaue Bestimmung zu, als die hieher gehörigen. Es zeigt dies das in Fig. *g* gegebene Blatt eines cultivirten Exemplares von *Banksia spinulosa Smith.*, welches dem fossilen Blatte, Fig. 19, wohl bis zur Verwechslung ähnlich sieht. Bemerkenswerth aber ist, dass die *Banksia spinulosa* im wild wachsenden Zustande durchaus kürzere und meist schmälere Blätter besitzt als die in unseren Gewächshäusern gezogenen, an welchen ich nicht selten einzelne Blätter selbst den grösseren Blättern von *Banksia longifolia* nahe kommen sah.

Die *Banksia longifolia* gehört zu den in der Vorwelt verbreitetsten *Proteaceen*-Arten. Sie kommt in allen bekannteren Localitäten der eocenen Floren sehr häufig vor. Den fossilen Floren von Sagor und von Sotzka aber verleiht sie durch die besondere Häufigkeit ihres Vorkommens einen eigenen Charakter.

Die *Banksia spinulosa* ist eine nur strauchartig vorkommende Art ihres auf dem neuholländischen Continente so verbreiteten Geschlechtes. Sie wächst meist gesellig auf trockenen, sonnigen Hügeln und dürren Haiden in den östlichen Küstengebieten Neuhollands.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Banksia haeringiana Ettingsh.

Taf. XXXI, Fig. 17 u. 18.

Myrica haeringiana Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 395. Foss. Flora v. Sotzka. Denkschr. d. kais. Akademie der Wissenschaften. S. 160, T. 27, F. 11, T. 28, F. 8.

Die hier dargestellten Formen kommen ebenfalls zu Sotzka in Untersteiermark, zu Sagor und vorzüglich zu Häring, an den beiden ersteren Localitäten jedoch seltener als vorige Art zu Tage. Man wird in ihnen auf den ersten Blick eine Banksien-Art erkennen, die ohne Zweifel der *Banksia collina R. Brown* Fig. *f*, nicht nur in der Blattform, sondern auch in der Nervatur, Fig. *γ*, (Taf. XXXII) nahe verwandt ist. Von der *Banksia longifolia* ist diese *Banksia* leicht zu unterscheiden durch die breitere Blattform, die meist genäherten, grösseren und mehr nach vorne gekehrten Zähne.

Zur Unterscheidung von der folgenden Art können die meist kleinere, schmälere Blattform und die allmähliche Zuspitzung des Blattes dienen. Ein geringer Unterschied scheint aber auch in der Nervation, Fig. *α*, zu liegen. Die secundären Nerven entspringen hier höchstens unter dem Winkel von 80° und laufen längs dem Rande eine Strecke im Bogen aufwärts; während sie bei der folgenden Art meist unter dem Winkel von 90° entspringen und gerade oder in sehr schwachen Bogen dem Rande zulaufen. Doch konnte ich mich von der Beständigkeit dieser Merkmale, indem die Erhaltung der Fossilien eine umfangsreiche Vergleichung der Nervation selten gestattete, noch keineswegs befriedigend genug überzeugen.

Die *Banksia collina* hat gleichfalls nur im östlichen Neuholland ihre Verbreitung, kommt jedoch am *Port Jackson* und in anderen Gegenden, wo die *Banksia spinulosa* häufig ist, nicht vor.

Banksia Ungeri Ettingsh.

Myrica banksiaefolia Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 395. Foss. Flora v. Sotzka. Denkschr. d. kais. Akademie d. Wissenschaften. S. 160, T. 27, F. 3, 4, T. 28. F. 2—6.

Myrica speciosa Ung. Gen. et spec. plant. foss. l. c. Foss. Flora v. Sotzka l. c. S. 161, T. 28, F. 7.

Auch diese vorzüglich schöne *Banksia* ist den drei obengenannten eocenen Localitäten eigen. Sie variirt sowohl in der Grösse und Breite der Blätter als auch in der Gestalt der Zähne sehr. Längere und schmälere beil. 10 — 12 Centm. lange, 1 Centm. breite Blätter mit mehr spitzen Zähnen sind von Unger als

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Myrica banksiaefolia; kürzere und breitere, beil. 8 — 9 Centm. lange und 2 — 3 Centm. breite Formen, mit mehr stumpfen Zähnen als *Myrica speciosa* beschrieben worden. Uebergangsformen kamen mir besonders zu Häring und Sotzka in Menge vor. Das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt besitzt von beiden genannten Localitäten eine ausgezeichnete Suite von Exemplaren dieser Art.

Als analoge Arten der Jetztwelt sind *Banksia oblongifolia Cav.* und *B. littoralis R. Brown* zu betrachten. Fig. β (Taf. XXXII) stellt die Nervation eines Blattes der *B. Ungeri;* Fig. δ die eines cultivirten Exemplares von *B. oblongifolia* dar.

Banksia prototypos Ettingsh.

In den der oberen Kreide angehörigen Schichten von Niederschöna bei Freiberg in Sachsen kommen nebst anderen *Dicotyledonen*-Spuren auch länglich-lineale, am Rande frei gezähnte, in den Blattstiel verschmälerte Blätter vor, welche eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit Banksienblättern zeigen. Sie nähern sich im Habitus am meisten denen der *Banksia Ungeri,* unterscheiden sich jedoch durch kleinere und auffallend gleichförmige Zähne des Randes sehr wohl von derselben. Von den lebenden Arten kann man nur *Banksia attenuata R. Brown* mit ihnen vergleichen.

Banksia parvifolia Ettingsh.

Hieher bringe ich kleine, schmale, gezähnte, banksienartige Blätter, welche in den fossilen Floren von Parschlug und Radoboj sehr selten vorkommen. Sie zeichnen sich vor allen übrigen fossilen Banksia-Arten durch die in einen sehr kurzen Blattstiel zugespitzte oder abgerundet in denselben übergehende Blattbasis aus. In der Zahnung stimmen sie noch am meisten mit *Banksia longifolia* überein. Ich sah selbe in der Sammlung des Johanneums zu Gratz, woselbst sie ohne nähere Bezeichnung aufbewahrt werden.

Unter den jetzt lebenden Arten sind gewisse Formen der sehr veränderlichen *Banksia marginata R. Brown* denselben auffallend ähnlich.

Banksia basaltica Ettingsh.

Unter den wenigen, aber höchst eigenthümlichen Pflanzenfossilien, welche die im plastischen Thon des Biliner Beckens eingeschlossenen Sphärosiderite lieferten, fand sich ein Blatt, des-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

sen ausgezeichneten Habitus ich vorläufig nur durch die Angabe, dass dasselbe die Nervatur und Blattbeschaffenheit der *Banksia latifolia R. Brown* und die Zahnung und Blattform der *Banksia serrata Linn.* vereiniget, andeuten kann. Es ist 18 Centm. lang, 3 Centm. breit, im Umrisse lineallanzettlich, in einen kurzen Blattstiel allmählich verschmälert, am Rande entfernt- und grobgezähnt und macht den Eindruck eines starren, dickledérigen Blattes. Der starke, an der Blattbasis über 1 Millm. dicke Mediannerv verläuft, nur wenig an Mächtigkeit abnehmend, bis zur Blattspitze. Von demselben gehen in der Distanz von 5—7 Millm., starke, fast ½ Millm. dicke und etwas rippig hervorspringende, secundäre Nerven unter rechtem Winkel ab, welche in schwachen Bogen bis zu den Zähnen verlaufen. Zwischen diesen entspringen 1—3 feine Secundärnerven unter gleichem Winkel aus dem primären Nerven, welche theils in das Blatt-Parenchym sich alsbald verlieren, theils bis zum Rande reichen, an welchen sie eine kleine Strecke aufwärts ziehen.

Ich verdanke die Kenntniss dieser interessanten fossilen Art Hrn. Prof. Dr. Reuss zu Prag, der mir dieselbe gütigst zugesendet hatte. Die Abbildung, welche hier nicht mehr aufgenommen werden konnte, wird in meinen Tertiärfloren erscheinen.

Banksia dilleniοides Ettingsh.

Diese nicht minder charakteristische Art, welche in der von Hrn. Rösler entdeckten, eocenen Localität Monte Promina in Dalmatien häufig vorzukommen scheint und sich auch zu Häring in einem einzigen Exemplare gefunden hat, steht der so eben beschriebenen Art ziemlich nahe; unterscheidet sich aber von derselben hinlänglich durch die Nervation und Blattform. Die Blätter sind im allgemeinen kürzer und breiter; dem Umrisse nach verkehrtlanzettförmig, länger gestielt, am Rande entfernt- und stumpfgezähnt oder gekerbt, von lederiger, jedoch keineswegs starrer Blattbeschaffenheit. Die Verhältnisse der Nervation sind dieselben wie bei der vorigen Art; nur ist die Entfernung, sowie auch die Mächtigkeit der secundären Nerven weit geringer und die Zwischenlagerung von feinen Parallelnerven nicht so deutlich ausgesprochen. Unter den jetzt lebenden Arten zeigen die Blätter der *Banksia dilleniaefolia Kn. et Salis* die meiste Uebereinstimmung.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Dryandra Brongniarti Ettingsh.

Taf. XXXII, Fig. 1—8.

Comptonia dryandraefolia Brong. Prodr. p. 143, 214. — Ann. des scienc. natur. Tom. IV, p. 49, t. 3, f. 7. — Unger Gen. et spec. plant. foss. p. 393.

Comptonia breviloba Brong. Transact. geol. soc. Vol. VII, p. 373. — Unger Gen. et spec. plant. foss. p. 394. — Fossile Flora v. Sotzka. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., S. 162, T. 29, F. 9.

Asplenioptcris Schrankii Sternb. Vers. I, Fasc. 4, p. 22, t. 21, f. 2.

Wer wird in diesen niedlichen Blattformen, welche in der Eocenformation hin und wieder vorkommen, nicht den Typus der nur dem südöstlichen Neuholland eigenthümlichen Dryandra-Arten erkennen? Dass dieselben keine Comptonien-Blätter, für welche sie von den Paläontologen mit so besonderer Vorliebe gehalten wurden, sondern wirkliche Dryandra-Blätter sind, mögen folgende Thatsachen als Belege dienen:

1. Die Art der Erhaltung beurkundet auf das Deutlichste die derbe, lederartige Beschaffenheit dieser Blätter. Ich war so glücklich bei Häring, in welcher Localität sie unstreitig am schönsten erhalten sind, über 20 Exemplare für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu acquiriren. Die Vergleichung derselben ergibt auf das Bestimmteste, dass eine derartige Blattbeschaffenheit zum Charakter dieser Fossilien gehört. Nur einige schlecht erhaltene, vorher durch längere Zeit der Verwitterung ausgesetzte Exemplare, die ich aus den unmittelbar zu Tage liegenden Schichten erhielt, überzeugten mich, dass die Angabe in der Diagnose der *Comptonia asplenifolia Brong. „foliis membranaceis"* auf einem Irrthume beruht.

2. Kommen sie der Nervation, ja sogar der Blattform nach, den Blättern der Dryandra-Arten unstreitig näher, als denen der *Comptonia asplenifolia*, wie dies die Vergleichung lehrt. Ich habe zu diesem Zwecke Blätter von drei verschiedenen Dryandra-Arten der Jetztwelt, Fig. *a* und *b* von *Dryandra formosa R. Brown*, Fig. *c* von *D. nobilis Lindl.*, Fig. *d* von *D. planifolia Hüg.*, zwischen welchen die fossile Art zu stehen kommt, beigefügt. Fig. ε und ζ stellen die Nervations-Verhältnisse von der *Dryandra Brongniarti*, Fig. ϑ von *Dryandra formosa* in schwacher Vergrösserung dar. Man vergleiche auch auf Taf. XXXIII, Fig. β, die schwach vergrösserte Nervatur von *Dryandra armata R. Brown*. Man wird hieraus entnehmen, dass der Nervationscha-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

rakter der genannten Dryandra-Arten in dem Verlaufe der secundären Nerven wesentlich ausgedrückt ist. Während die Lappen der Comptonien-Blätter unregelmässig angeordnete und im allgemeinen entfernter gestellte secundäre Nerven aufweisen, die alle unter gleichem Winkel (von 85°—90°) aus den primären Nerven entspringen und sich nach einem mehr oder weniger geschlängelten Verlaufe alsbald in das grobmaschige Blattnetz auflösen; zeigen die Lappen dieser Dryandra-Blätter geradlinig verlaufende Secundärnerven, welche unter verschiedenen Winkeln (die oberen unter stumpferen Winkeln als die unteren) von den Mediannerven abgehen. Das Blattnetz besteht aus verhältnissmässig kleineren, oft mehr oder weniger in die Quere gezogenen Maschen.

3. Ist das Geschlecht Dryandra in der Vorwelt durch mehrere sehr verschiedene Typen vertreten, welche wir im Folgenden sogleich näher betrachten wollen und für die sich ganz entsprechende Formen in der Flora der Jetztwelt finden liessen.

Die Aehnlichkeit dieser fossilen Art mit den Comptonien-Blättern ist somit nicht grösser als die Aehnlichkeit der letzteren mit den Dryandra-Blättern und stützt sich ausschliesslich auf die Blattform. In der Nervation und in der Blattbeschaffenheit weichen beide von den Comptonien in gleichem Grade ab.

Dryandra acutiloba Ettingsh.
Taf. XXXIII, Fig. 2–3.

Comptonia acutiloba Brong. Prodr. p. 143, 209. — Unger Gen. et spec. plant. foss. p. 393. — Fossile Flora von Sotzka. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., S. 162, T. 29, F. 6, 7, 8.
Asplenium difforme Sternb. Vers. I, Fasc. 2, p. 29, 33, T. 24, F. 1.
Aspleniopteris difformis Sternb. Vers. I, Fasc. 4, p. 21.
Zamites difformis Sternb. Vers. II, p. 198.
Pterophyllum difforme Göpp. Uebers. d. Arb. 1844, S. 137.

Wenngleich über diese Form nicht mit völliger Sicherheit sich entscheiden lässt, ob sie zu einer Banksia- oder Dryandra-Art gehörte, so kann doch gewiss kein anderes Geschlecht mit so schlagenden Gründen für die Bestimmung derselben angegeben werden, als die beiden genannten. Ich stelle sie, des Einklanges mit den übrigen fossilen Dryandra-Formen wegen, zu diesem Geschlechte. Sie verräth eine besonders derbe, lederige Blattbeschaffenheit. *Banksia speciosa R. Brown* Fig. *c*, *Dryandra Baxteri R. Brown*, *D. nervosa R. Brown* u. a. können als Analogien angegeben werden.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Die *Dryandra acutiloba* ist bis jetzt nur in der Miocenformation und zwar hauptsächlich im Biliner Becken, woselbst sie an mehreren Localitäten vorkommt, sodann auch im Brandschiefer von Fohnsdorf in Steiermark beobachtet worden.

Dryandra Meneghinii Ettingsh.

Comptonia Meneghinii Ung. Fossile Flora von Sotzka. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., S. 162, T. 29, F. 10.

Ueber die Deutung dieses von Unger a. a. O. abgebildeten fossilen Blattfragmentes vom Monte Bolca bei Verona kann eben so wenig als in den beiden vorhergehenden Fällen ein Zweifel obwalten. Es ist der Mitteltheil eines Dryandra-Blattes, welches in seiner Form der *Dryandra Brongniarti* ziemlich nahe kommt, von allen bis jetzt untersuchten fossilen Arten dieses Geschlechtes aber durch die einnervigen Lappen sich hinlänglich unterscheidet. Unter den jetzt lebenden Arten kommen *Dryandra obtusa R. Brown* und *Dr. plumosa R. Brown* der *Dryandra Meneghinii* auffallend nahe.

Dryandra oeningensis Ettingsh.

Comptonia oeningensis Alex. Braun. Neues Jahrb. f. Min. 1845, S. 108. — Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 394. — Fossile Flora von Sotzka. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., S. 161, T. 29, Fig. 3.

Diese Art schliesst sich in der Form der Lappen an die vorige, noch mehr aber an die folgende Art an, unterscheidet sich jedoch von beiden durch die Nervatur, indem bei ihr auf jeden Lappen nur zwei secundäre Nerven kommen. Dieselbe zeichnet sich ausserdem nach dem einzigen von Unger a. a. O. abgebildeten Exemplare, welches im Johanneum zu Gratz aufbewahrt wird, vor allem durch die auffallende verhältnissmässige Kürze des Blattes aus, und kann in dieser Beziehung mit *Dryandra floribunda R. Brown* und *D. cuneata R. Brown* parallelisirt werden. Sie kam bisher nur zu Oeningen und Parschlug vor.

Dryandra sagoriana Ettingsh.

Taf. XXXIII, Fig. 4—5.

Diese Art fand ich in den Mergelschiefern von Sagor in Krain und Tüffer in Untersteiermark. Sie zeigt oft über 2 Decim. lange, schmallineale, stumpf-lappig-gezähnte Blätter von lederartiger Beschaffenheit mit einem deutlichen Mediannerven. Secundäre

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Nerven fehlen. Durch ihre kleinen, stumpfen, nach vorne gekehrten Lappen hat sie einige Aehnlichkeit mit *Dryandra oeningensis A. Braun*, weicht jedoch von derselben durch die lang-lineale Form, die nervenlosen Lappen und die eigenthümliche, auffallende Ungleichheit derselben entschieden ab. Unter den jetzt lebenden Arten kann *Dryandra longifolia R. Brown*, Fig. *b*, der Tracht des Blattes nach, als die am meisten analoge Art bezeichnet werden.

Dryandra bilinica Ettingsh.

In dem Süsswasserkalke von Kostenblatt bei Bilin kommt nebst vielen anderen interessanten Pflanzenfossilien eine zwar selten vollständig erhaltene jedoch sehr charakteristische Blattform vor, deren Analogien in der Jetztwelt ebenfalls nur dem Geschlechte Dryandra zukommen. Es sind 4 — 6 Centm. lange, beiläufig 3—4 Millm. breite, im Umrisse lanzettlineale zugespitzte, am Rande gelappte Blätter von lederiger Beschaffenheit. Die Lappen sind stumpf, kaum nach vorne gekehrt, nervenlos. In der Tracht nähert sich diese Art ebenso der *Dryandra Brongniarti* als der folgenden. Schöne Exemplare derselben sah ich in der ausgezeichneten Sammlung des Hrn. Fürsten von Lobkowitz in Bilin.

Dryandra vindobonensis Ettingsh.

Tertiärfloren d. österr. Monarchie, I. Fossile Flora von Wien, S. 18, T. 3, Fig. 6.

Von dieser ausgezeichneten Art, welche die Blattform der *Dryandra floribunda R. Brown* und der *D. quercifolia R. Br.* vereiniget, fand sich bisher nur ein einziges Exemplar eines Blattes im verhärteten Tegel bei Inzersdorf nächst Wien. Unter den fossilen Dryandra-Arten kommt ihr keine Art so nahe als die vorige und sie unterscheidet sich von derselben nur durch die breitere, verlängert-lanzettliche Blattform und die spitzen, stark nach vorne gewendeten Lappen.

Dryandra pteroides Ettingsh.

Taf. XXXII, Fig. 9.

Vorliegendes Blattfragment wurde vom Hrn. Akademiker Heckel in der durch das Vorkommen von fossilen Fischen bekannten Localität Comen bei Triest entdeckt und ist das einzige Pflan-

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

zenfossil, welches daselbst bis jetzt zum Vorschein kam. Beim ersten Anblicke desselben glaubte ich ein Fiederfragment einer Pteris-Art vor mir zu haben, aber bei näherer Besichtigung desselben, besonders der sehr hervortretenden und charakteristischen Nervation musste ich diese Meinung sogleich aufgeben.

Nach dem vorliegenden Fragmente zu schliessen, das den dritten Theil der Länge des ganzen Blattes betragen mag, verräth dasselbe eine mehr lineale als lanzettliche Form im Umrisse und eine starre dickledcrige Blattbeschaffenheit. Die gedrängten und tief-, oft bis zur Spindel eingeschnittenen Lappen sind stumpf, kurz-elliptisch, sanft nach vorne gekrümmt und von der Mitte an gegen die Spitze zu kaum merklich an Grösse abnehmend. Die Nervation ist in Fig. 4 schwach vergrössert dargestellt. Jeder Lappen zeigt zwei sehr ausgeprägte secundäre Nerven, von welchen der untere unter einem spitzen Winkel vom ziemlich mächtigen Mediannerven entspringt und *S*-förmig gekrümmt erscheint, der obere aber unter rechtem Winkel abgeht und geradlinig nach aussen läuft. Sowohl der Habitus als die Nervation dieses Blattes entspricht dem Geschlechte Dryandra auf das Vollkommenste. Bezüglich des ersteren gleicht es sehr dem Blatte der *Dryandra Brownii Meisn.*, in der letzteren aber hält sie die Mitte zwischen den fossilen *D. Brongniarti, D. acutiloba* einerseits und den recenten *D. nivea R. Brown, D. formosa R. Br.* andererseits.

Nach Hrn. Heckel's Untersuchungen der äusserst merkwürdigen Fischreste der genannten Localität stellt sich dieselbe, als der Kreideformation angehörig, heraus, ein Ergebniss, durch welches unser Pflanzenfossil, nach dem allein die Formations-Bestimmung der Comener Schichten unmöglich hätte begründet werden können, ein um so grösseres Interesse gewinnt, indem wir bereits einige Proteaceen-Arten aus der Kreidezeit kennen gelernt haben.

Dryandra Ungerii Ettingsh.

Taf. XXXIII, Fig. 1.

Comptonia dryandroides Ung. Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., S. 161, T. 27, F. 1.

Diese Art, welche bisher nur zu Sotzka in Untersteiermark und zu Sagor in Krain in wenigen Blatt-Fragmenten vorgekommen ist, zeigt der Blattform nach die grösste Uebereinstimmung mit *Dryandra armata R. Brown.* Fig. *a*.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Auch in der Nervation, welche nach einem Exemplare von Sotzka in Fig. α vergrössert dargestellt ist, kommt sie der genannten Art, wie aus der entsprechenden Vergrösserung deren Nervation Fig. β ersichtlich ist, nahe. Nur ein geringfügiger Unterschied liegt in dem Verlaufe der secundären Nerven und in der Form der Maschen des Blattnetzes. Ersterer ist bei der recenten Art mehr geschlängelt; letztere, bei der fossilen grösser und mehr in die Quere gezogen, erscheinen bei der lebenden Art dichter gestellt und im Umrisse mehr oder weniger rundlich. Entferntere Aehnlichkeit bietet sowohl in der Blattform als in der Nervation *Dryandra formosa R. Brown.*

Dryandra antiqua Ettingsh.

Comptonites antiquus Nills. Act. Acad. Handl. 1831, S. 346, T. 1, Fig. 8. — Hisinger Lethaea succ. p. 111, T. 34, F. 7.

Dieses dem Geschlechte nach wohl kaum zweifelhafte, der Kreide angehörige Fossil bietet in seinem Habitus sehr grosse Aehnlichkeit mit der eocenen *Dryandra Meneghinii* dar, von welcher Art es nur durch die ungleiche Grösse der Lappen und den Mangel deutlicher secundärer Nerven unterschieden werden kann.

Dryandroides hakeaefolius Ung.

Gen. et spec. plant. foss. p. 428. — Fossile Flora v. Sotzka. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., p. 169, T. 27, F. 5, 8, 10; T. 41, F. 7—10.

Fast in allen der Eocenformation zufallenden Localitäten fossiler Pflanzenreste und in einigen miocenen kommen schmale, lanzettliche oder lineale, lederige, am Rande gezähnte und meist in eine langgezogene Spitze allmählich verschmälerte Blätter vor, an denen wohl der Proteaceen-Charakter nicht zu verkennen ist, deren Bestimmung jedoch nicht näher begründet werden kann, indem selbe mit gleichem Rechte unter mehrere in ihren Blattformen verwandte Geschlechter dieser Ordnung gestellt werden können. So bietet auch die gegenwärtige Flora manche Lomatia-, Hakea-, Banksia- und Dryandra-Arten, welche man nach den Blättern allein kaum von einander trennen kann, obgleich man die Geschlechtsverwandtschaft derselben im Allgemeinen auf den ersten Blick entnehmen muss. Herr Prof. Unger bemühte sich, diese Schwierigkeiten durch die Aufstellung eines eigenen fossilen Proteaceen-Geschlechtes zu beseitigen, welches alle jene nicht näher

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

zu bestimmenden fossilen Proteaceen-Blätter, in soferne ihnen nur ein dem oben Ausgesprochenen analoger Typus zukommt, aufzunehmen hätte. Allein in der Charakterisirung dieses Geschlechtes und in der Annahme der Arten desselben kann ich seiner Ansicht nur in wenigen Puncten beipflichten. Er unterschied 3 Arten, die er als *Dryandroides angustifolia, D. grandis* und *D. hakeaefolia* bezeichnete. Nach genauer Durchsicht und Vergleichung der zahlreichen Exemplare, welche Herrn Professor Unger aus dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt zu seiner Bearbeitung der fossilen Flora von Sotzka zu Gebote standen, und derjenigen, welche ich selbst an der erwähnten Localität ausbeuten konnte, kam ich zu der Ueberzeugung, dass die erste der genannten Arten mit *Banksia Ungeri (Myrica banksiaefolia* Ung.) völlig identisch ist; die zweite zum Geschlechte Grevillea zu ziehen ist und nur die 3. Art als selbstständig betrachtet werden kann.

Das Studium der fossilen Floren von Sagor, Häring, Radoboj, Parschlug u. m. a. veranlasst mich aber dem Geschlechte *Dryandroides* noch einige andere Arten hinzuzufügen, welche im Folgenden angeführt sind.

Dryandroides hakeaefolius charakterisirt sich hauptsächlich durch entfernt stehende, kleine, ungleiche Zähne. In der Blattform kommt diese Art den beiden sich anschliessenden *Dryandroides acuminatus* und *D. lignitum* ausserordentlich nahe und unterscheidet sich von ersterer nur durch die Zahnung, von der letzteren weniger durch diese als vielmehr durch den Mangel von secundären Nerven. Unter den jetzt lebenden Pflanzen können als analoge Bildungen *Lomatia longifolia R. Brown*, *Banksia littoralis R. Br.* und *B. attenuata R. Br.*, gleichwie *Hakea ceratophylla R. Br.*, mit der sie Unger vergleicht, gelten.

Dryandroides acuminatus Ettingsh.

Myrica acuminata Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 428. — Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., S. 160, T. 27, F. 6, 7, 9; T. 28, F. 9.

Diese interessante Art, welche mit der vorigen die aus eiförmiger oder kurz-zugespitzter Basis lanzettlich-vorgezogene Blattform gemein hat, zeichnet sich durch gleiche, sehr kleine und genäherte, spitze, meist nach vorne gekehrte Zähne aus. Sie gehört zu den seltensten Fossilien von Häring und Sotzka.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Dryandroides lignitum Ettingsh.

Taf. XXXIV, Fig. 3—5.

Quercus lignitum Ung. Chlor. Protog. T. 31, F. 5—7. — Gen. et spec. plant. foss. p. 402.

Dass die vorliegenden, in der Tertiärformation sehr verbreiteten Blätter mit weit grösserer Wahrscheinlichkeit einer Proteaceen-Art als einer Cupulifere angehörten, ist sowohl aus dem Habitus derselben als aus der Nervation zu erschliessen. Ersterer, durch die derbledrige Blattbeschaffenheit, die lineal-lanzettliche, beiderseits verschmälerte, langgestielte Form, den mit meist spärlichen und unregelmässigen Zähnen versehenen, seltener verschiedenartig ausgebuchteten oder selbst eingeschnitten-lappigen Blattrand ausgesprochen, ist sehr analog den Blättern der *Lomatia longifolia R. Brown*. Letzterer hingegen stimmt durch die zahlreichen, schwachen, genäherten, unter rechtem oder wenig spitzem Winkel, vom starken, primären Nerven entspringenden secundären Nerven sehr mit den Banksien-Blättern überein. Unter diesen finden wir eine Art, die *Banksia integrifolia Linn.*, welche sogar in der Blattform, besonders der veränderlichen Gestalt des Blattrandes nach, unseren Fossilien sehr nahe kommt.

Dryandroides brevifolius Ettingsh.

Diese fossile Art zeigt kaum über 6 Centim. lange, eilanzettliche, an der Basis spitze, am Rande entfernt-eingeschnitten-gezähnte, kurz-gestielte oder sitzende Blätter von lederartiger Substanz, welche im allgemeinen den Typus der Blätter von *Cenarrhenes nitida R. Brown, Brabejum stellatifolium Linn., Grevillea longifolia R. Brown* und von *Hakea nitida R. Brown* an sich tragen, ohne jedoch irgend einer der genannten Arten sich vorwiegend anzuschliessen. Sie kamen in wenigen Exemplaren zu Häring in Tirol vor, die sich gegenwärtig in der Sammlung des Mu eums der k. k. geologischen Reichsanstalt befinden.

Dryandroides laciniatus Ettingsh.

Comptonia laciniata Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 394. — Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., S. 161, T. 29, F. 2.

Diese ausgezeichnete Blattform, welche zu den grössten Seltenheiten der fossilen Floren von Parschlug und Radoboj gehört, hat viele Aehnlichkeit mit den eingeschnitten-gezähnten und gelappten Blättern einiger Myrica-Arten. In der Blattbeschaffenheit, bei

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

dieser kaum etwas lederartig, bei jener derb-lederig, und noch mehr in der Nervation entfernt sie sich aber entschieden von denselben. Letztere ist sehr analog der von Banksia- und Dryandra-Blättern. Von den mächtigen und bis zur Blattspitze gehenden, primären Nerven gehen die ziemlich ausgedrückten, secundären Nerven unter rechtem oder wenig spitzem Winkel ab und vertheilen sich der Art, dass auf jeden Lappen zwei secundäre Nerven kommen. Diese Nervations-Verhältnisse und die nicht weniger wichtige Thatsache, dass in der fossilen Flora von Sagor ein Blatt zum Vorschein kam, welches nur der Art nach von unserem Fossil verschieden, in Form und Nervation den angegebenen Proteaceen noch näher kommt, mögen meine Ansicht begründen. Eine Aehnlichkeit mit den Blättern der *Comptonia asplenifolia* sucht man hier vergebens.

Dryandroides elegans Ettingsh.

Taf. XXXIV, Fig. 1.

Von der vorhergehenden Art unterscheidet sich dieses fossile Blatt, welches ich in den Mergelschiefern von Sagor in Krain auffand, nur durch die etwas schmälere Blattform und die Nervation. Die fast unter rechtem Winkel entspringenden Secundärnerven sind zahlreicher und genähert, daher auf jeden Lappen mehrere kommen. Zwischen den secundären Nerven breitet sich ein kurzmaschiges Netz aus, welches mit dem einiger fossilen und jetztlebenden Banksia- und Dryandra-Arten grosse Uebereinstimmung zeigt.

Dryandroides grandifolius Ettingsh.

Taf. XXXIV, Fig. 2.

Comptonia grandifolia Ung. Gen. et spec. plant. foss. p. 394. — Fossile Flora von Sotzka, Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissenschaften II. Bd., S. 161, T. 29, F. 1.

Die vorliegende Figur stellt den etwas ergänzten Mitteltheil eines sehr merkwürdigen fossilen Blattes vor, welches zu Radoboj in Croatien gefunden wurde und in der Sammlung des Johanneums zu Gratz aufbewahrt ist. Es hat in der Form seiner Lappen und in der Blattbeschaffenheit wohl die meiste Aehnlichkeit mit gewissen grossblätterigen Banksia- und Dryandra-Arten, z. B. mit *B. grandis Willd.*, Fig. *a* ist aber durch den Mangel deutlicher secundärer Nerven und durch eine lang-vorgezogene Blattspitze,

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

wenn diese dem Fossil, wie Unger aus einem anhängenden Bruchstücke erkennen will, wirklich zukommt, von beiden Geschlechtern zu trennen.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXX.

Fig. 1 *Proteoides radobojanus* Ett.; von Radoboj in Croatien. In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

„ 2 *Conospermum macrophyllum* Ett.; von Sotzka in Untersteiermark. In der genannten Sammlung.

„ 3 *Conospermum sotzkianum* Ett.; von Sotzka. In der genannten Sammlung. Fig. *a* Blatt von *Conospermum longifolium* R. Brown, aus Neuholland. Fig. α ein Blattstück von *Conospermum sotzkianum* in schwacher Vergrösserung mit seiner Nervation dargestellt. Fig. β desgleichen von *Conospermum longifolium.*

„ 4 Blatt von *Cenarrhenes Haueri* Ett.; von Sagor in Krain. Fig. 5 Frucht derselben Art von ebendaher. Beide in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

„ 6 Früchte von *Persoonia Daphnes* Ett.; aus Häring in Tirol. Fig. 7 Blatt derselben Art von ebendaher. Beide in der genannten Sammlung. Fig. *b* Blatt einer neuholländischen Persoonia-Art. Fig. γ und δ die fossilen Früchte, schwach vergrössert. Fig. *c* Frucht von *Persoonia lucida* R. Brown. Fig. *d* Frucht von *P. hirsuta* in schwacher Vergrösserung; aus der Sammlung des k. k. botanischen Museums.

„ 8 Frucht, Fig. 9 Blatt von *Persoonia cuspidata* Ett.; aus Sagor in Krain. In der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt.

„ 10 Blatt von *Persoonia Myrtillus* Ett. aus Häring; Fig. 11 aus Sagor; Fig. 12 aus Sotzka; Fig. 13 Frucht derselben Art von Sagor; Fig. 14 von Häring. In der genannten Sammlung. Fig. *e* Zweig von *Persoonia myrthilloides* Sieb.; aus Neuholland.

„ 15 Blattfragment, Fig. 16 Same von *Hakea stenocarpifolia* Ett.; von Sagor in Krain. In der genannten Sammlung.

Tafel XXXI.

Fig. 1 *Grevillea haeringiana* Ett.; von Häring. In der genannten Sammlung. Fig. *a* Blatt von *Grevillea oloides.* Fig. *b* Blatt von *G. planifolia.* aus Neuholland. Fig. α Blattstück von *G. haeringiana*, schwach vergrössert.

„ 2 Blatt von *Hakea plurinervia* Ett.; Fig. 16 Same derselben Art von Häring in Tirol. In der genannten Sammlung.

„ 3—4 *Hakea Myrsinites* Ett.; von Häring. In der genannten Sammlung.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Fig. 5 *Lambertia extincta* Ett.; von Sagor in Krain. In der genannten Sammlung.

„ 6 *Lomatia reticulata* Ett.; von Häring in Tirol. In der genannten Sammlung.

„ 7—8 Früchte, Fig. 9 Blatt von *Lomatia occanica* Ett.; aus Sagor. In der genannten Sammlung.

„ 10 *Helicia sotzkiana* Ett.; von Sotzka in Untersteiermark. In der genannten Sammlung.

„ 11—13 *Embothrites leptospermos* Ett.; von Häring. In der genannten Sammlung.

„ 13—14 *Embothrites borealis* Ung.; von Sotzka. In der genannten Sammlung.

„ 15 *Embothrites macropteros* Ett.; von Sagor in Krain. In der genannten Sammlung.

„ 17—18 *Banksia haeringiana* Ett.; von Häring in Tirol. In der genannten Sammlung. Fig. *f* Blatt von *Banksia collina* R. Brown; aus Neuholland.

Tafel XXXII.

Fig. α Schwach vergrösserte Nervation von *Banksia haeringiana* Ett.; Fig. β von *B. Ungeri* Ett.; Fig. γ von *B. collina* R. Brown; Fig. δ von *B. oblongifolia* Cav., letztere von den Blättern cultivirter Exemplare entnommen.

„ 1—6 *Dryandra Brongniarti* von Häring in Tirol; Fig. 7—8 von Eperies in Ungarn. In der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. Fig. *a* und *b* Blätter von *Dryandra formosa* R. Brown. Fig. *c* Blatt von *Dryandra nobilis* Lindl. Fig. *d* von *D. planifolia* Hort. Hüg. Fig. ε schwach vergrösserte Nervation von *D. Brongniarti*; Fig. ζ und η von *D. formosa* R. Br.

„ 9 *Dryandra primaeva* Ett.; von Comen bei Triest. In der genannten Sammlung. Fig. θ die Nervation derselben, schwach vergrössert dargestellt.

Tafel XXXIII.

Fig. 1 *Dryandra Ungeri* Ett.; von Sagor in Krain. Aus der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. Fig. *a* Blatt eines cultivirten Exemplares von *Dryandra armata* R. Brown. Fig. α schwach vergrösserte Nervation eines fossilen Blattes von Sotzka; Fig. β die des lebenden Blattes.

„ 2 *Dryandra acutiloba* Ett.; von Fohnsdorf in Steiermark; Fig. 3 von Bilin in Böhmen. In der genannten Sammlung. Fig. *c* Blatt von *Banksia speciosa* R. Brown.

„ 4. *Dryandra sagoriana* Ett.; von Tüffer in Steiermark; Fig. 5 von Sagor in Krein. In der genannten Sammlung. Fig. 6 Blatt von *Dryandra longifolia* R. Brown.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Tafel XXXIV.

Fig. 1 *Dryandroides elegans* Ett.; von Sagor in Krain. In der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt. Fig. α schwach vergrösserte Nervation desselben.

„ 2 *Dryandroides grandifolius* Ett.; von Radoboj in Croatien. Aus der Sammlung des Johanneums zu Gratz. Fig. *a* Blatt von *Banksia grandis* Willd.

„ 3—5 *Dryandroides lignitum* Ett.; von Parschlug in Steiermark. In der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Hr. Ministerialsecretär Valentin Streffleur hielt nachstehenden Vortrag: „Einiges über Wasserstands- (Pegel-) Beobachtungen und deren Aufzeichnung." (Taf. XXXV.)

Der Nutzen der Wasserstandsbeobachtungen und ihrer Aufzeichnung war schon in alter Zeit gekannt; wir erinnern nur an die grossartigen Nilmesser in Aegypten. In Europa findet man regelmässige Aufzeichnungen über die Wasserstände des Rheines, der Donau, Elbe, Oder, Weser, Seine, Weichsel, des Memels, Po's etc., die von einigen Flüssen auf mehr als hundert Jahre zurück reichen.

Der ursprüngliche Zweck der Pegelanlagen war immer nur ein localer. Jeder Stadt an grossen Flüssen war daran gelegen, die verschieden eintretenden Hochwasserstände kennen zu lernen, um ihr Gebiet durch Schutzbauten vor Ueberschwemmungen zu schützen.

Erst später dehnte man die Beobachtungen auch auf andere Stellen aus, um die Erscheinungen im Zusammenhange kennen zu lernen, und Anhaltspunkte für die Stromregulirungen in weiten Strecken zu gewinnen. Auf diese Weise entstand das System der correspondirenden Pegel — aber nur für technische Zwecke.

Von der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften ging nun im Jahre 1849 die Idee aus, die Resultate der Pegelbeobachtungen in Oesterreich sammt allen damit verbundenen Messungen der Flussprofile, Geschwindigkeiten etc. auch zu meteorologischen Forschungen zu benützen. Hierbei wurde die Nothwendigkeit ausgesprochen, die Zahl der Pegelstationen zu vermehren und es taucht nun die alte Frage wieder auf: wie soll

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Fig 1 Proteoides radoboanus Ett. Fig 2. Conospermum macrophyllum Ett Fig 3. Conospermum sotzkianum Ett. Fig 4–5 Cenarchenes Haueri Ett
Fig 6–7 Persoonia Daphnes Ett Fig 8–9 Persoonia cuspidata Ett Fig 10–14 Persoonia Myrtillus Ett. Fig 15–16 Hakea stenocarpifolia Ett

Sitzungsberichte der mathem. naturwissensch. Classe
Jahrgang 1851.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Fig.1. Grevillea haeringiana Ett. Fig. 2 u. 16. Hakea phrinervia Ett. Fig. 3–4 Hakea Myrsinites Ett. Fig. 5. Lambertia extincta Ett. Fig. 6. Lomatia retirulata Ett. Fig. 7–9. Lomatia oceanica Ett. Fig. 10. Helicia sotzkiana Ett. Fig. 11–12. Embothrites leptospermos Ett. Fig. 13–14. Embothrites borealis Ung. Fig. 15. Embothrites makropteros Ett. Fig. 17–18. Banksia haeringiana Ett. Fig. 19. Banksia longifolia Ett.

Sitzungsberichte der mathem. naturwissensch. Classe
Jahrgang 1851

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

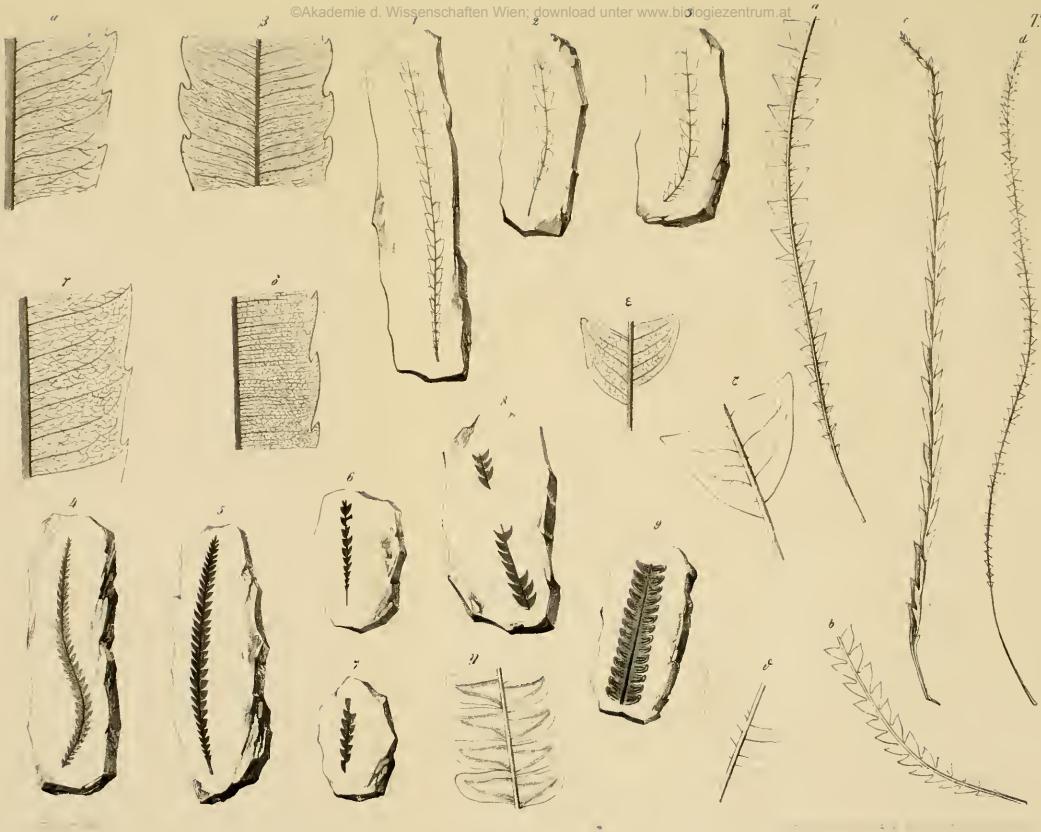

Fig. 1–8. Dryanda Brongniarti Ett. Fig. 9. Dyrandra primaeva Ett

Sitzungsberichte der mathem.-naturwissensch. Classe
Jahrgang 1851.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

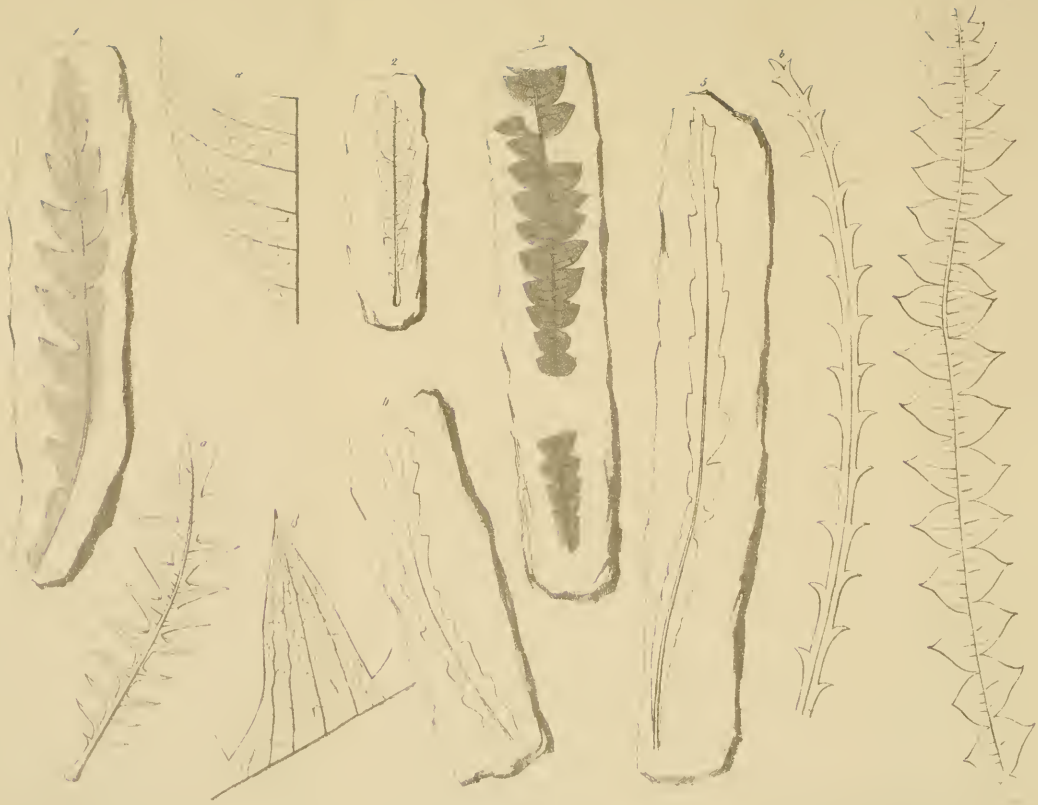

Fig 1 Dryandra Cugeri Ett Fig 2–3 Dryandra acutiloba Ett Fig 4–5 Dryandra sagoriana Ett

Abhandlungen der mathem. naturwissensch. Classe

Jahrgang 1851

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

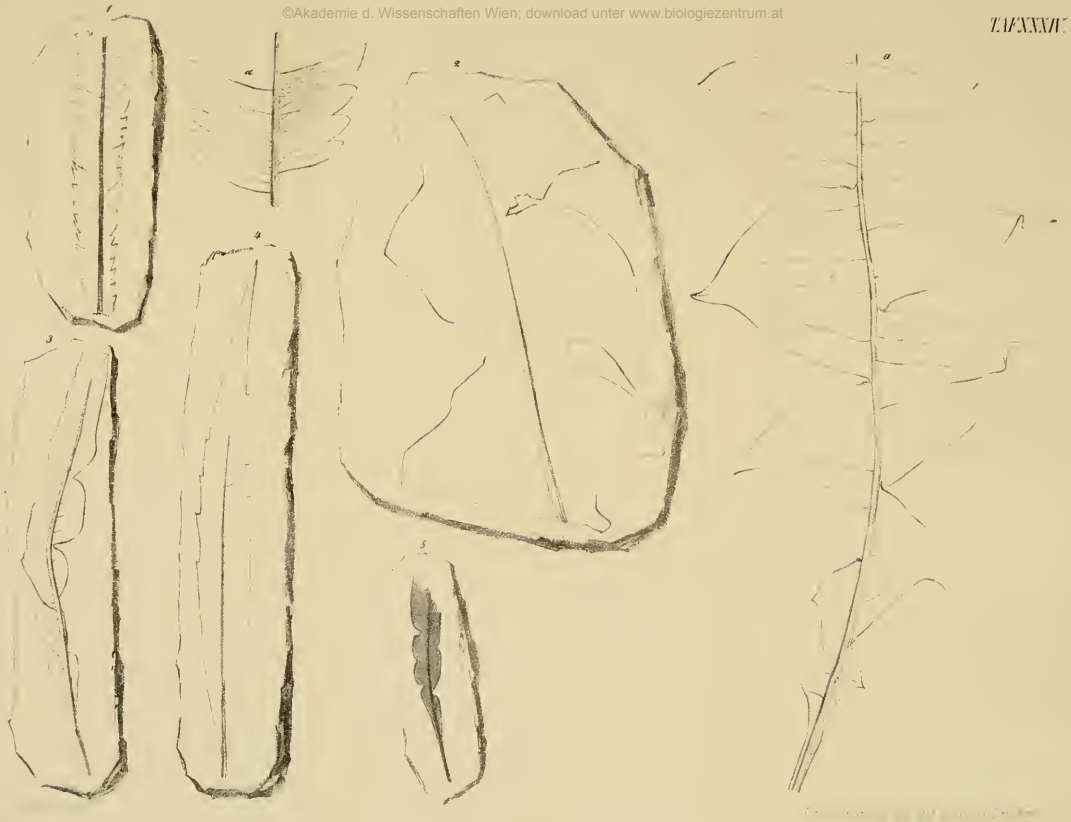

Fig 1 Dryandroides elegans Ett. Fig. 2 Dryandroides grandifolius Ett. Fig 3–5 Dryandroides lignitum Ett.